**الجمهورية العربية السورية**

**جامعة دمشق**

**كلية الهندسة الزراعية**

**قسم الإنتاج الحيواني**


# تقويم أداء الخلط الوراثي بين الماعز الجبلي والشّامي في محطّة بحوث عرى

**Evaluation of crossbreeding performance**
**between Jabaly and Shami goats in Ura research station**

**رسالة أعدت لنيل درجة الماجستير في تربية الحيوان**


**إعداد الطالب**

**المهندس الزراعي أيهم حسن بكري**

**إشراف**

**الدكتور**
**بسام عيسى**
**أستاذ في قسم الإنتاج الحيواني**
**كلية الزراعة – جامعة دمشق**

**الدكتور**
**خالد أحمد النجار**
**باحث تربية الحيوان**
**الهيئة العامة للبحوث العلميّة الزراعيّة**
**إدارة بحوث الثروة الحيوانية**

# شهادة

نشهد بأن العمل الموصوف في هذه الرسالة، هو نتيجة بحث قام به المرشح الطالب أيهم بكري تحت إشراف كل من الدكتور بسام عيسى أستاذ في قسم الإنتاج الحيواني بكلية الزراعة – جامعة دمشق، والدكتور خالد النجار باحث تربية حيوان في إدارة بحوث الثروة الحيوانية – الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية.

وإن الرجوع إلى أي بحث آخر في الموضوع موثق في النص.

## Certificate

It is hereby certified that, the work described in this thesis is the result of the author's own investigation, which was carried out under the supervision of Dr. Bassam Issa, prof. of animal production, Faculty of Agriculture, Damascus University, and Dr. Khaled AL-Najjar. Animal Breeding Researcher in General Commission for Scientific Agriculture Research (GCSAR), References to other researchers are acknowledged in the text.

| المرشح | المشرف المشارك | المشرف العلمي |
|---|---|---|
| **أيهم بكري** | **د. خالد أحمد النجار** | **أ.د. بسام عيسى** |

## تصريح

أصرح بأن هذا البحث (تقويم أداء الخلط الوراثي بين الماعز الجبلي والشّامي في محطّة بحوث عرى) لم يسبق أن قدم للحصول على أي شهادة ولا هو مقدم حالياً للحصول على أي شهادة أخرى.

**المرشح**
**أيهم بكري**

## صفحة القبول

عنوان الرسالة:

**تقويم أداء الخلط الوراثي بين الماعز الجبلي والشّامي في محطّة بحوث عرى**

**الدرجة العلمية المكتسبة:** ماجستير في الهندسة الزراعية، قسم الإنتاج الحيواني (تربية حيوان).

**اسم المرشح: أيهم حسن بكري**

نوقشت الرسالة بتاريخ 6/ 2010/6 وقبلت من لجنة الحكم المؤلفة من السادة الأساتذة:

**لجنة الحكم:**

**الدكتور أسامة عارف العوا** الأستاذ السابق في قسم الإنتاج الحيواني - كلية الزراعة- جامعة دمشق
**عضواً**

..........................................................................................................

**الدكتور بسام عيسى** الأستاذ في قسم الإنتاج الحيواني - كلية الزراعة- جامعة دمشق
**مشرفاً**

..........................................................................................................

**الدكتور علي ديب** الأستاذ في قسم الإنتاج الحيواني - كلية الزراعة- جامعة البعث
**عضواً**

..........................................................................................................

لقد تم إجراء كافة التعديلات المطلوبة من قبل لجنة الحكم على أطروحة الماجستير بعنوان:

**(تقويم أداء الخلط الوراثي بين الماعز الجبلي والشّامي في محطّة بحوث عرى)**

**المرشح**
**أيهم بكري**

**أعضاء لجنة الحكم**

**عضو** **عضو** **رئيس اللجنة**

# الفهرس

## فهرس الجداول

## فهرس الأشكال والمخططات

**الاختصارات العلمية المستخدمة في الأطروحة باللغتين العربية والإنكليزية**

| المصطلح بالعربي | الإختصار |
|---|---|
| الأثر الوراثي الفردي | $g^I$ |
| الأثر الوراثي الأمي | $g^m$ |
| الخلط الوراثي الفردي | $h^I$ |
| تأثير خلط الأم | $h^m$ |
| أثر إعادة التركيب | $r^I$ |
| شامي نقي | S |
| جبلي نقي | G |
| (50% جبلي–50% شامي) | S.G |
| 75%جبلي | G.GS |
| 75%شامي | S.GS |
| المجلس الوطني للبحوث | NRC |
| المتوسط العام | µ |
| النّمط الوراثي | Br |
| تأثير الجنس | S |
| تأثير نمط الولادة | T |
| تأثير ترتيب موسم الولادة | P |
| التّداخل بين النّمط الوراثي (B) وجنس المولود (S) | B×S |
| التّداخل بين النّمط الوراثي (B) ونمط الولادة (T) | B×T |
| التّداخل بين جنس المولود (S) ونمط الولادة (T) | S×T |
| التّداخل بين جنس المولود (S) وترتيب موسم الولادة(P) | S×P |
| الخطأ العشوائي | e |
| التّداخل بين نمط الولادة (T) وترتيب موسم الولادة(P) | T×P |
| التّداخل بين النّمط الوراثي (B) ونمط الولادة (T) | B×T |

| | |
|---|---|
| A | سنة الولادة |
| b | معامل الانحدار الخطّي |
| )x (Co variable | معاملات المتغيّر المرافق |
| GS50 | 50%جبلي جيل ثالث |
| SG50 | 50%شامي جيل ثالث |
| G75 | 75%جبلي جيل ثالث |
| F1 | الجيل الأول |
| F2 | الجيل الثاني |
| F3 | الجيل الثالث |
| MS | متوسّطات المربّعات |
| df | درجات الحريّة |
| Inter se mating | مجموعة تزاوج |
| General Commission for Scientific Agriculture Research **(GCSAR)** | الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية |

## 1-المقدّمة:

تركّز برامج التّحسين الوراثي في علاج وتطوير إنتاجيّة الحيوانات الزراعيّة. وذلك بالاستفادة من المصادر الوراثيّة المحليّة لما تمتلكه من مزايا وراثيّة تساعدها على تحمّل الظّروف البيئيّة القاسية، ومن ثم التّفوق على المجموعات الوراثيّة الأخرى في نفس هذه الظّروف، وهنا يبــرز السّؤال حول الطّرائق التّربوية التي يجب إتّباعها للاستفادة القصوى من كل المزايا المتــوفّرة في مختلف المصادر الوراثيّة. إن إحدى الإجابات الهامّة على هذا السّؤال تكمن في اســتخدام أسلوب خلط التّركيب التّربوي الذي يمكّن من جمع مزايا عدّة صفات وراثيّة في حيوان واحد، معتمداً في تحقيق أهدافه على المورّثات ذات الآثار التجميعيّة، صاحبة الشّأن بالدّرجة الأولــى لإظهار وتطوير الصّفات الكميّة الهامّة.

وقد استخدمت العديد من الدّول أسلوب الخلط التّربوي في أغلب الحيوانات الزّراعيّــة، ســواء لتحسين صفة واحدة في حيواناتها (خلط التّحــسين)، أو لتغييــر شــامل للمورّثــات المحليّــة (خلط الإزاحة أو التّدريج)، أو لاستنباط سلالات جديدة (خلط التّركيب). وقد استخدمت أيــضاً محطّة (عرى) لتحسين الماعز الجبلي التّابعة لبحوث الإنتاج الحيواني خلط التركيــب، فمــن المعروف أن الماعز في سورية يتوزّع بين مجموعتين وراثيّتين تختلفان في الصّفات الــشّكلية والإنتاجيّة، هما الماعز الجبلي المعروف بصغر حجمه وقدرته علــى الرّعــي فــي الجبــال والمنحدرات، وكذلك بتحمّله للظّروف البيئيّة القاســية ومتطلباتــه المتواضــعة مــن العنايــة والرّعاية، والماعز الشّامي الذي يختلف عن الماعز الجبلي بكبر حجمه وإنتاجيّته العالية مــن الحليب والتّوائم الأمر الذي منحه سمعة دوليّة وإقليميّة طيّبة. وقد قامت محطّة بحوث عــرى بإجراء خلط تركيب بين مجموعتي الماعز الجبلي والشّامي منذ العام 1987، وفــق مخطّــط تزاوج يهدف تأسيس خطّ جديد من الماعز يجمع بين المزايا المذكورة لكل من الماعز الجبلــي والشّامي.



**2-هدف الدّراسة:**

إن نتائج الخلط في مراحله المختلفة أظهـرت اختلافـات فـي الـصّفات الإنتاجيّـة مقارنـةً بالمجموعات الأساسيّة. وتحديد هذه الاختلافات وتحليل أسباب ظهورها تشكّل المادّة الأساسـيّة للدّراسة، لذلك حدّدت أهداف الدّراسة بالنّقاط التّالية:

1- المقارنة بين مختلف المجموعات الوراثيّة (genotypes) في صفات إنتاج الحليب والأوزان الحيّة للمواليد وطول موسم الحلابة للأمّات.

2- تحليل الأسباب الوراثيّة للاختلافات في الصّفات المذكورة للحيوانات الخليطة.

3- رصد نتائج التّغيير الوراثي في الإنتاج للحيوانات الخليطة.

4- تقدير المكافئ الوراثي لصفة إنتاج الحليب في الماعز الجبلي.

## 3-<u>الدّراسة المرجعيّة:</u>

**3–1 الخلط الوراثي:**

تعرّف المراجع العلميّة المختصّة الخلط التّربوي Crossbreeding بأنه تزاوج ذكور وإناث تنحدر من أنساب أو نماذج وراثيّة مختلفة، وهو يقوم على استعمال منظّم للمصادر الوراثيّة بهدف إنتاج نسل بمواصفات معيّنة. فيما يلي موجز للأساس الوراثي لهذا الأسلوب التّربوي (وراثيّة الخلط).

إن الأساس الوراثيّ للخلط التّربوي يمكن أن يصنّف بالشّكل الواسع ضمن نموذجين، النموذج الوراثي التّجميعي Additive و النموذج الوراثي غير التّجميعي Non-additive، ويشمل الجزء التّجميعي متوسّط المزايا في الخطوط الأبويّة، مع ميّزة بسيطة تناسب مستوى التّمثيل الوراثي من كلّ أب في النمط الوراثي للخليط التّربوي بحسب (Kinghorn and Swan, 1992). وتقسّم المورثات التّجميعية إلى تأثيرات وراثيّة تجميعيّة فرديّة وأخرى أميّة (تابعة للأم). ويفسر التّأثير الفردي الوراثي التّجميعي بأنّه مساهمة الفرد في النمط المظهري للنّسل، والتّي تنسب إلى مجموعة المورّثات التّي تخصّه (Gregory and Maurer, 1990). أما التّأثير الوراثي الأمّي، فهو المساهمة المباشرة أو غير المباشرة في النّمط الظّاهري للنسل، والتّي تنسب حصراً إلى الأم، ويمكن تصنيف تأثيرات الأم إلى تأثيرات ما قبل الولادة وبيئة ما بعد الولادة (مثال إنتاج الحليب ورعاية وتنشئة المواليد).

أما بالنسبة للنموذج غير التّجميعي، فهو يرتبط بظاهرة قوّة الهجين، وهي تمثّل مقدار الانحراف عن النموذج التّجميعي. وعادة ما تنسب قوّة الهجين إلى التّفاعلات الوراثيّة داخل الموقع الوراثي (تأثيرات سياديّة Dominance)، وأخرى بين المواقع (تفوقيّه Epistatic)، ويمكن أيضاً تصنيف قوّة الهجين إلى فرديّة وأخرى أميّة، فقوّة الهجين الفرديّة يعبّر عنها بانحراف (أو تفوّق) أداء الفرد بالنّسبة إلى القيمة المتوسّطة للآباء، أما قوّة الهجين الأميّة فهي تشير إلى قوّة الهجين في المجموع الحيواني، والذي يعزى إلى استعمال أمّات خليطه تمتلك قوّة الهجين (Heterosis) بدلاً من أمّات نقيّة وراثيّاً (Dickerson, 1973).

إن مستوى القرائن الخليطة allelic heterozygosity في الصفات الإنتاجية يتوقّع أن يزداد عندما تنحدر أباء الأفراد من أنساب مختلفة. عندئذ يتشكل النمط الوراثي للفرد من عينّات من نسبين يختلفان من حيث تكرار مورّثاتهما، إذ إن تربية الحيوانات بطريقة الخلط تؤدّي إلى زيادة تكرار المواقع الوراثيّة الخليطة، ويفترض عادة وجود علاقة خطيّة بين السّيادة ودرجة الخلط الوراثي (Dickerson, 1973) ولهذه الأسباب السّيادة مناسبة في زيادة فاعليّة الخلط، كما أن تحقيق وتنفيذ بعض المهام الخاصّة يتطلب من المورثات تفاعلاً مناسباً فيما بينها، وقد يبطل التفوق دور بعض المورثات في المواقع الوراثية المختلفة، ويؤدي

ذلك لتدهور في أداء الحيوانات الخليطة في بعض الصفات. وإن تربية الحيوانات بطريقة الخلط تتميز بميزتين هما:

1-قوّة الهجين (Heterosis) 2-التّكامليّة التّربويّة (Breeding complementarity).

إن قوّة الهجين تشير إلى تميّز أو تفوّق أفراد النّسل الخليط على متوسط الآباء، ويعبّر عن ذلك رياضياً بالزّيادة المئويّة التّي يمتلكها النّسل الخليط في صفة محدّدة مقارنة بمتوسّط هذه الصّفة في الآباء. وعادة ما تكون قوّة الهجين عالية في الصّفات التّي تكون استجابتها للانتخاب قليلة، مثل صفات التّناسل، بينما هي منخفضة في الصّفات ذات الاستجابة العالية للانتخاب (مثل صفات الذّبيحة ونوعيّة الصّوف).

أما ميّزة التّكامليّة التّربويّة فهي تنشأ من الحقيقة التّي تقول أنه لا توجد أنماط مثاليّة، إذ أن أغلبها يمتلك نقاط ضعف ونقاط قوّة (Dickerson, 1973)، كما أن برامج تربية الخلط المنظّمة تعمل على تكوين توازن بين النّقاط الايجابيّة والسلبيّة في الحيوانات الخليطة، وهناك العديد من الأمثلة حول هذه النّقطة تتجلّى في الخلط بين سلالات النّوع الواحد، أو بين أفراد من أنواع مختلفة، وتشير الدّراسات المرجعيّة المختصّة إلى أن الكثير من تجارب الخلط بين السلالات المختلفة للماعز أجريت لتحقيق أهداف مختلفة، إذ وجد مثلاً أن للخلط تأثير معنوي في إنتاج الحليب (Singh et al, 1984) وفيما يلي بعض الأمثلة، ففي تونس هدفت عمليّة الخلط بين الماعز المحلّي والسّلالات الأجنبيّة مثل البور(Boer)، الألبين(Alpine)، الزّانين(Zaniene)، البويتيفين(Botivein) إلى تحسين الصّفات الإنتاجيّة في الماعز المحلّي، وقد تحقّق جزء من هذا الهدف إذ سجلت الإناث الخليطة في الجيل الأول زيادة في الوزن الحي مقابل الماعز المحلّي تراوحت بين 14.7% بويتفين ×محلي، ليصل إلى 22.6% زانين ×محلي و32.7% (بور×محلي) و34.2% في الخلط ألبين×محلي (Mahgoub et al,1987). وفي عُمان أظهرت نتائج خلط الماعز المحلّي مع عرق الجامينابارى الهندي الأصل زيادة في معدل صفة النّمو اليومي، بلغت نسبتها 38% في الإناث الخليطة بالمقارنة مع الماعز البلدي، وهذا التّفوق سجل أيضاً في صفة الوزن الحي عند عمر 90 يوم، فالإناث الخليطة تفوّقت بمقدار 32% عن الإناث المحليّة (الصّيرفي، 1991). وفي سياق تطوير إنتاج الماعز المحلّي عن طريق الخلط التّربوي أشار (Constantinou,1981)، إلى استخدام الماعز الشّامي في قبرص لتحسين الماعز المحلّي، وأكّد (أبو النّجا وآخرين، 1987) تفوّق خليط الشّامي مع البرقي على إناث الماعز البرقي بالنّسبة لصفة إنتاج الحليب في مصر، إذ بلغ هذا التّفوق ما معدّله 25%، كما تأثرت صفة طول موسم الحلابة إيجابيّاً بعمليّة الخلط.

## 3-2 المؤشرات الإنتاجية:

**3-2-1 إنتاج الحليب:** تتأثّر صفة إنتاج الحليب كما هو الحال في الصّفات الكميّة بالعوامل الوراثيّة والعوامل البيئيّة، ويمكن إدراك تأثير العوامل الوراثيّة في هذه الصّفة بسهولة من خلال الفروق في إنتاج الحليب بين السّلالات المختلفة، فمتوسّط إنتاج الحليب في الماعز الجبلي يتراوح 267-362 كغ، خلال موسم إنتاجي يتراوح طوله من 220 إلى 240 يوم، بينما بلغ متوسّط إنتاج الحليب 600 كغ عند الماعز الشّامي خلال موسم إنتاجي طوله 290 يوم (الخوري، 1983). وكان متوسط إنتاج الحليب لدى قطيع الماعز الشامي في محطة حميمة 451 كغ (فتال، 2008). وبلغ هذا المتوسط في قطيع الماعز الشامي في محطة إزرع 312 كغ (حسن وطليمات، 2000). وكان متوسط إنتاج الحليب لدى قطيع الماعز الشامي في تركيا 348 كغ (Keskin et al ,2004). ومتوسط إنتاج الحليب لدى قطيع الماعز الشامي في قبرص 489 كغ (Guney, 2006)، وكان متوسط إنتاج الحليب لدى الماعز الزرايبي (Zaraibi) في مصر 253 كغ (Hamed et al ,2009).

ومن العوامل المؤثّرة في إنتاجية الحليب:

**3-2-1-1 تأثير النّمط الوراثي:** تؤدي عملية الخلط بين السّلالات، إلى زيادة تكرار المورّثات ذات الآثار التّجمعيّة المسؤولة عن هذه الصّفة وبناءً على ذلك فإن مقدار الزّيادة المشترطة وراثيّاً يتعلق بعدد المواقع الوراثيّة التّي تم إشغالها بالمورّثات المسؤولة عن هذه الصّفة. كما أن للتّأثيرات الوراثيّة غير التّجمعيّة مساهمةً في هذا المجال ضمن ما يسمّى بظاهرة قوّة الهجين، وبناءً على ما تقدّم فإن الحيوانات الخليطة أحياناً تملك أسباباً وراثيّة مختلفة للتّفوّق في إنتاج الحليب، مقارنة بالمجموعة المحليّة المراد تحسينها. إن هذا التّفوّق يبقى صحيحاً من النّاحية النّظريّة، لأن العوامل البيئيّة تلعب دوراً مهماً في ترجمة القدرات الوراثيّة لبعض الصّفات مثل التّأقلم البيئي، وحول نتائج تأثير الخلط الوراثي تفوّقت عنزات الجيل الأول من هجن الشّامي أوالزّرايبي (Zaraibi) مع البرقي على عنزات الماعز البرقي، فبلغت نسبة التّفوق في إنتاج الحليب 25.0 و22.8%، لهجين الشّامي والزّرايبي، على التّرتيب، دون أن يكون الفارق معنويّاً بين كلّ من الهجن، وقد تفوّق الهجين (برقي×شامي) على الشّامي وأيضاً الهجين (برقي×زرايبي) على الزّرايبي (Zaraibi)، إذ بلغ مقدار إنتاجيّة الحليب 80.8، 103.3، 142.0 كغ، للبرقي والزّرايبي (Zaraibi)

والشّامي، على التّرتيب (أبو النّجا وزملائه، 1987). وقد وجد كل من (Verma and Chawla, 1983) و(Gipson and Grossman ,1988) و(Kanujia et al, 1989) و(Boichard et al,1989) و(Simos et al,1991) و(Montaldo et al, 1995) أن إنتاج الحليب لا يتأثر عادة معنوياً بسلالة الأم. كما أن إنتاج الحليب عند سلالة الأنجلونوبيان بلغ 989 كغ خلال الموسم 362 يوم في البيرو حسب (Burns and Devendra, 1982)، أما سلالة السيانين(Saanen) فكان إنتاج الحليب 700 كغ في 272 يوم، وفي سلالة الزّرايبي (Zaraibi ) كان إنتاج الحليب 543 كغ خلال الموسم 160 يوم في مصر حسب (Haider,1982)، وقد أشار (Banda, 1992)، أن إنتاجيّة الهجين (بور×محلي) أعلى من إنتاجية البور والمحلي في ملاوي، إذ كان معدل إنتاجية الحليب 81.6، 75.0، 70.6 للهجين والبور والمحلّي، على التّرتيب. وكان للنّمط الوراثي تأثيراً عالي المعنويّة في إنتاجيّة الحليب حسب (Martienz and Montaldo, 1992)، وأوضح (El-Said, 1985) أن إنتاجيّة الحليب بلغت 55.47 كغ خلال 13 أسبوعاً في سلالة الزّرايبي (Zaraibi ) في مصر، أما (Galal, 1987) فقد وجد إن إنتاجيّة الحليب بلغت 78 كغ خلال 16 أسبوع في سلالة الزّرايبي (Zaraibi) في مصر.

**2-1-2-3 تأثير نمط الولادة:** تبيّن أن العنزات التّي تنجب توائم، يكون إنتاجها من الحليب أعلى من العنزات التّي تنجب مولوداً واحداً بمقدار 22.5% (Banda, 1992) و(Ehoche and Buvanedran, 1983). وأشارت دراسات عدة إلى التّأثير المعنوي لعدد المواليد في البطن في إنتاج الحليب، وهذا ما أكّده (El-Feel, 1993) في ماعز الألبين(Alpine) الفرنسي، إذ أوضح أن الأمّات التّي ترضع توائم أعطت كميات أعلى معنويّاً من تلك التّي ترضع مواليد فرديّة. وفي اتجاه معاكس أشار (Said,1983) إلى أن كمية الحليب تزداد بزيادة عدد المواليد في البطن لدى الماعز الزّرايبي (Zaraibi) لكن هذه الزّيادة غير معنويّة، بينما أكد (أبو النّجا وآخرين، 1987) أنّ كميّة الحليب ازدادت بازدياد عدد المواليد في البطن في الماعز البرقي، إذ بلغت في الولادات الفرديّة والتّوأميّة 70.4، 98.9 كغ، على التّوالي.

**3-2-1-3 تأثير ترتيب موسم الولادة:** يوجد تأثير عالي المعنويّة لترتيب موسم الحلابة في الإنتاج الكلّي للحليب في سلالتّي الألبين(Alpine) الفرنسي والبلدي المصري (EL-Feel, 1993) وفي الماعز الشّامي كان إنتاج الحليب في الموسم الأوّل 265 كغ وفي الموسم الثّاني 500 كغ، وبعض العنزات وصل إنتاجها إلى 800 كغ خلال موسم طوله 250 يوم في سورية (شاكر، 1983). وقد أظهر (Agrawal et al, 1978)، أن أعلى إنتاج يومي للحليب في سلالة الجاميناباري (Jamnapari) في الموسم الثّاني وفي الموسم الرّابع عند سلالة البرباري (Barbari) في الهند، وأظهر (Mioc, 1991) أن لترتيب موسم الولادة تأثيراً عالي المعنويّة في إنتاجيّة الحليب في سلالة الألبين(Alpine) الفرنسي، إذ بلغ أعلى إنتاج للحليب في الموسم الخامس لهذه السلالة.

**3-2-2 طول موسم الحلابة:** أظهر (Ciappesoni et al، 2005) أن لصفة طول موسم الحلابة تأثيراً عالي المعنويّة في صفة إنتاجيّة الحليب، وقد وجد أن طول موسم الحلابة في الهجين (شامي×برقي) أطول منه في هجين (زرايبي×برقي) في مصر (أبو النّجا وآخرين، 1987). كما وجد أن لترتيب موسم الحلابة تأثيراً عالي المعنويّة في طول موسم الحلابة (EL-Feel, 1993)، كما بيّن (Mioc, 1991) أن لترتيب موسم الولادة تأثيراً عالي المعنويّة في طول موسم الحلابة في سلالة الألبين(Alpine) الفرنسي.

**3-2-3 المكافئ الوراثي ($h^2$)Heritability:** تؤكد الدراسات المرجعية على ضرورة تقدير المؤشرات الوراثية قبل البدء بأعمال التربية وقبل صياغة خططها، فهذه المؤشرات تعد أبجديات وأسس العمل التربوي الصحيح، إذ يحدد المكافئ الوراثي التباين الوراثي الممكن استغلاله في أعمال تحسين الإنتاج، و يساهم المكافئ الوراثي بالتنبؤ عن النجاح الانتخابي المباشر وغير المباشر وفي صياغة الدليل الانتخابي عند الانتخاب لعدة صفات، وقد يشير إلى ردود الأفعال المتوقعة على التربية الداخلية، (SchÖnmuth, 1985) و(HerrendÖrfer، 1987).

يتأثر تقدير المكافئ الوراثي بالتباين الوراثي والمظهري للصفة المدروسة، ويعتبر الجذر التربيعي للمكافئ الوراثي مقياساً لدقة الانتخاب حسب الإنتاج الذاتي للحيوان، فبالنسبة لصفة كمية الحليب قدر (عبد الرحيم، 1998) في دراسة للماعز الشامي في مصر المكافئ الوراثي لصفة إنتاج الحليب في أول 90 يوم من الموسم بـ 0.29 ولاحظ عدم تغير هذه القيمة في كل الموسم، وفي دراسة أخرى قام بها (Ribeiro et al ,1998) على قطيع من الماعز في البرازيل بلغت قيمة المكافئ الوراثي المقدر فقط 0.09، ويوضح الجدول التالي نتائج بعض الدراسات في هذا المجال:

الجدول رقم (1) يوضح قيم المكافئ الوراثي لصفة انتاج الحليب عند بعض سلالات الماعز:

| المؤلف والعام | العرق – البلد | المكافئ الوراثي للصفة |
|---|---|---|
| (Mavrogenis et al, 1989) | الماعز الشامي – قبرص | كمية الحليب خلال 90 يوم (0.52)<br>الحليب الكلي(0.46) |
| (Constantinou، 1989) | الماعز الشامي – قبرص | كمية الحليب خلال 90 يوم (0.29)<br>الحليب الكلي (0.35) |
| (Ribeiro et al، 1998) | ماعز محلي – البرازيل | الحليب الكلي (0.09) |
| (Sophie، 1999) | سيانين (Saanen)<br>ألبين(Alpine) – فرنسا | الحليب الكلي (0.40)<br>الحليب الكلي (0.32) |
| (Margetin et al، 2002) | الماعز الشامي – سلوفاكيا | الحليب الكلي(0.19) |
| (Bagnicka et al، 2004) | عرق محلي– بولندا | الحليب الكلي (0.25) |
| (Muller، 2005) | عرق محلي– جنوب افريقية | الحليب الكلي (0.21) |
| (Tanila & Shaat , 2008) | الزرايبي(Zaraibi)– مصر | الحليب الكلي (0.23) |
| (Torres et al, 2009) | سيانين(Saanen)– المكسيك | الحليب الكلي (0.17) |

**3-2-4 وزن الميلاد:** تتأثّر صفة وزن الميلاد بالعوامل الوراثيّة والعوامل البيئيّة أيـضاً، فالاختلافات المسجّلة فيها بين المجموعات الوراثيّة المختلفة تعطي دليلاً واضحاً حـول تـأثر هذه الصّفة بهذه العوامل، لذلك كان من المنطقي أن تتأثّر صفة وزن الميلاد بعمليّـة الخلـط التّربوي، التّي تؤدّي في النّتيجة إلى إنتاج تراكيب وراثيّة جديدة، تزداد فيها كما هـو متوقّـع تكرارات المورّثات المسؤولة عنها، في ما يلي أهم العوامل المؤثّرة في هذه الصّفة:

**3-2-4-1 تأثير السّلالة:** تأثير السّلالة كأساس وراثي في صفة الوزن عند الميلاد تلاحظ بوضوح في الاختلافات بين السّلالات الصّغيرة كالسّلالة الهنديّة (Assam). التّي بلغ متوسّط وزن الميلاد 1.17 كغ، والسّلالات الكبيرة مثل السيانين (Saanen)،إذ كان متوسّط وزن المواليد 5.8 كغ حسب (Guha et al، 1968) و(Gargia and Castillo, 1971) و(Kebede and Galal، 1977) و(Burns and Devendra, 1982) و(Singh et al, 1984) و(Niak et al, 1985)، وتؤكّد العديد من الدّراسات المختصّة وجود هذه الاختلافات بين السّلالات في هذه الصّفة، وأشار (Singh et al, 1984) إلى تفوّق مواليد الجاميناباري (Jamnapari) على مواليد البرباري (Barbari). لوحظت اختلافات بين مواليد الماعز الشّامي من جهة ومواليد الماعز البرقي والزّرايبي (Zaraibi) من جهة أخرى، وعند المقارنة بين مواليد الماعز الشّامي والبرقي لوحظ تفوّق لمواليد الماعز الشّامي، وهذا التّفوق ظهر أيضاً في خليط الشّامي مع البرقي بالمقارنة بمواليد الماعز البرقي النقي، كما وضّح ذلك كلّ من (Haider, 1982) و(أبو النّجا وآخرين، 1987).

**3-2-4-2 تأثير جنس المولود:** يعود الاختلاف بين الجنسين إلـى الاخـتلاف فـي الصّيغة الوراثية، وتشير نتائج الدّراسات التالية في هذا المجال إلى التّأثير الأكبر للذّكور مقابل التّأثير الأضعف للإناث في هذه الصّفة. إذ أن وزن الميلاد عند ذكور ماعز البنغالي أعلى من الإناث (Gupta et al، 1989) وأشـار(Mederios et al، 1990) أن متوسّـط وزن الذّكور بلغ 2.73 كغ ومتوسّط وزن الإناث بلغ 2.48 كغ في سلالة الأنجلونوبيان. وقد بلـغ وزن الميلاد في الماعز الجبلي الذّكور 3.56 كغ (ولادة فرديّة) وبلـغ وزن المـيلاد إنـاث (ولادة فرديّة) 3.21 كغ. أما الماعز الشّامي فقد بلغ متوسّط وزن الميلاد للذّكور في الولادات الفرديّة 4.23 كغ، بينمـا كـان متوسّـط وزن المـيلاد للإنـاث 3.85 كـغ ولادة فرديّـة (الخوري، 1983)، وفي عرق (Nachis) بلغت الأوزان 2.94 و2.27 كغ للمواليد للذّكور والإناث، على التّرتيب(Faiz et al, 1994).

**3-2-4-3 تأثير نمط الــولادة:** تــشير نتــائج الدّراســة المرجعيّــة إلــى أن صــفة الــــوزن عنـــــد المـــــيلاد تتـــــأثّر بـــــنمط الـــــولادة(Sengonca , 1980) وقــد أكّــد(Fabelo et al, 1992) معنويّــة هــذا التّــأثير عنــد المــاعز فــي جــزر الكنــاري، وأكّــد (Ruvuna et al ,1988) وجــود تــأثير لــنمط الــولادة فــي وزن الميلاد في ماعز شرق إفريقية، والهجن (أنجلونوبيــان × مــاعز شــرق إفريقيــة) والهجــن (أنجلونوبيان×غالا). ومن ناحية أخــرى لــم يــسجّل أي تــأثير لــنمط الــولادة فــي وزن المـــــيلاد (Bhatnagar and Chawala, 1982) و(Singh et al، 1992) و(Adebambo et al, 1994).

**3-2-4-4 تأثير سنة الميلاد:** يمارس هذا العامل تأثيره من خلال التّباين في المناخ وتأثير ظروف الرعاية وخاصة التّغذية، وكذلك من خلال سياسات الإدارات المختلفة. وقد أكّدت العديد من الدّراسات أهميّة هذا العامل في جعله سبباً للتّباين في صفة الوزن عند الميلاد. وفي دراسة قام بها (Malik et al, 1986)، على الماعز البنغالي تبينت أهميّة هذا العامل في جعله مصدراً للتّباين في صفة الوزن عند الميلاد. وأكّدت نتائج دراسات قام بها (Haider, 1982) و(Wilson,1987) و(Abdel-Salam et al، 1989) و(Mohamed,1990) و(Belay et al ,1993) معنويّة هذا التّأثير في صفة الوزن عند الميلاد.

**3-2-5 وزن الفطام:** تتأثّر صفة الوزن عند الفطام بأغلب العوامل التّي تـؤثّر فـي وزن الميلاد، بالإضافة لتأثير رعاية العنزات لمواليدها (الأمومة) وكمّيات حليب الرضاعة، وفـي هذه الدّراسة سيتم تسليط الضوّء على كل من السّلالة وجنس المواليد ونمـط الـولادة وسـنة الولادة وترتيب موسم الولادة.

**3-2-5-1 تأثير السّلالة:** لوحظ في دراسة قام بها (الخـوري، 1983)تفـوّق مواليـد الماعز الشّامي على مواليد الماعز الجبلي في هذه الصّفة، وبين (Belay et al, 1993) أنه لم يلاحظ أي تأثير للسّلالة في وزن الفطام أثناء دراسة نفذت على ثلاثة أنواع مـن سـلالات الماعز، هي ماعز شرق إفريقيـة دوارف (East African Dwarf)، الكـاموري×( East African Dwarf) وهجين بور×سلالة ماعز شرق افريقية (East African Dwarf).

**3-2-5-2 تأثير جنس المولود:** يلعب جنس المولود دوراً في زيادة التّباين لصفة وزن الفطام، وقد أشارت نتائج دراسة لـ (الخوري، 1983)، إلى تفوّق الذّكور في المـاعز الجبلـي والشّامي على الإناث عند وزن الفطام، وأكّدت هذه النّتـائج دراسـة علـى مـاعز البيتـال لـ (Faiz et al، 1994) إذ بلـغ متوسّـط وزن الفطـام (17.79 و16.56) كـغ للـذّكور والإنــاث، علــى التّرتيــب. وهــذا الاتّجــاه العــام أشــار اليــه (Goncagul and Ozturk، 1994) لدى ماعز الأنجورا الذي حقّقت فيها مواليد الـذّكور وزناً بلغ 6.6 كغ والإناث 5.59 كغ، وقد أظهرت الدّراسات أن أوزان الفطام للمواليد الذّكور أعلى من أوزان الفطام للمواليد الإنـاث، حـسب كـل مـن و (Ruvuna et al, 1988) (Chaniago, 1988) و(Jagtap and Takate, 1988)، في دراسـة علـى مـاعز الأنجورا (Angora).

**3- 2-5-3 تأثير نمط الولادة:** تبيّن أن لنمط الولادة تأثير في أوزان الفطام، وتبيّن أن المواليد التّوأمية حقّقت وزناً عند الفطام أعلى من المواليد المفردة ),(Singh et al, 1983), (Wilson, 1987) و(Abdel-Salam and El-Kimary, 1988).

**3-2-5-4 تأثير سنة الولادة:** تتناقض النّتائج بالنّسبة لهذا العامـل المـؤثر، إذ يؤكّـد (Belay et al, 1993) أن لسنة الولادة تأثيراً عالي المعنويّة في وزن الفطام عنـد مـاعز شرق افريقية (Dwarf). من ناحية أخرى نفى (Singh et al, 1992) وجـود أي تـأثير معنوي لسنة الولادة في صفة وزن الفطام عند سلالة الجاميناباري (Jamnapari). علماً أن تأثير السّنة يعكس الظّروف البيئيّة والإداريّة في القطعان المختلفة.

## 4- مواد وطرائق البحث:

### 4-1 مكان تنفيذ الدراسة:

نفّذت الدراسة في محطة بحوث عرى لتحسين الماعز الجبلي بالسّويداء، التّابعة للهيئة العامّة للبحوث العلميّة الزّراعيّة من خلال تقويم سجلات التّربية والإنتاج الخاصّة بالمحطّة. وتقع المحطّة في منطقة نبع (عرى) على بعد /15/ كم، جنوب مدينة السّويداء في موقع ارتفاعه عن سطح البحر /985/ م، وتضم المحطّة أربعة حظائر بمساحة إجماليّة /1500/ م$^{٢}$ موزّعة ومقسّمة بشكل يتناسب مع العمل التّربوي والتّغذوي، بالإضافة لوجود مسارح خارجيّة للقطيع صيفاً بمساحة /1200/ م$^{٢}$، ويتبع للمحطّة أراضي زراعيّة تستغل في زراعة الأعلاف الخضراء، وتحتوي المحطّة حاليّاً على قطيعٍ من الماعز، يتوزّع بين مجموعات نقيّة من الماعز الجبلي والخليط بين الشّامي والجبلي. (الشّكل 1).



ذكر جبلي نقي



عنزة جبليّة نقيّة



ذكر جبلي خليط



عنزة جبليّة خليطة



عنزات جبليّة حلوبة



مواليد الماعز الجبلي

الشكل (1): صور لبعض حيوانات الماعز الجبلي والخليط في محطة بحوث عرى.

## 2-4 وصف للشّكل الخارجي للماعز في المحطة:

أ- **الماعز الجبلي:** يتميز الماعز الجبلي بأن حيواناتها متوسّطة الحجم ومقاومة للظّروف البيئيّة، اللّون أسود غالباً والأسود بنجمة بيضاء على الجبهة، والمبقع بـالأبيض أحيانـاً أو الأحمـر نادراً، يكون الرأس متوسّط الحجم والجبهة محدّبة قليلاً وقصبة الأنف مستقيمة فـي الإنـاث محدّبة قليلاً في الذّكور، الآذان طويلة متدلية، والعيون عسليّة أو بنيّة غالباً وبيـضاء نـادراً، واللّحية متوسّطة الطّول في كلّ من الجنسين، أما القوائم والرّقبة متوسطة الطّول، والعنابـات نادرة، أما الجسم مندمج ويميل للاستطالة، الشّعر مسترسل طويل خشن لامع علـى الجـسم قصير على القوائم والوجه (شاكر، 1983).

ب- **الماعز الخليط:** اللّون أسود غالباً والعسلي الغامق (دبسي) أو الأحمر أحياناً أو الأسود مع بنّي، الأنف محدّب قليلاً والأذن عريضة ومنها فتلى أو جدلى، الرّقبة طويلة ونحيفة والعنّابات قليلة، القوائم متوسّطة الطّول والسّماكة، الجسم مندمج والشّعر طويل خشن لامع على الجسم وقصير على القوائم والوجه.

## 4-3 إدارة القطيع:

**تربوياً**: تنفذ المحطّة تسجيلاً للبيانات موضحة كالآتي: عمر الولادة – عمر الفطام الجزئي – عمر الفطام الكلّي – بداية موسم التّلقيح (التّزاوج) – بداية موسم الولادات. وتنفّذ اختبارات الحليب خلال الموسم بأخذ كونترولات الحليب بشكل دوري كل 14 يوم حتّى انتهاء موسم الحلابة لتحديد كمّيات الحليب المنتجة.

**تغذوياً**: تتم تغذية قطيع الماعز في المحطة كما يلي:

1- المواد العلفية المتوفرة: مركز حلوب جاهز – شعير علفي – نخالة قمح – كسبة قطن مقشور – قشرة قطن – تبن أبيض ( قمح وشعير) وتبن أحمر (عدس وبيقية) – المخلفات الزراعية المتوفرة مثل (تفل تفاح – تفل عنب – بقايا تقليم أشجار زيتون – بقايا تقليم أشجار عنب).

2- النظام المتبع بالمحطة شبه المكثف: تتم تغذية القطيع وفق حالة المرعى، وتقدم الأعلاف على دفعتين صباحيّة ومسائيّة، بالإضافة إلى ساعات رعي بحدود 7 ساعات يوميّاً في الصّيف، والماء متاح للحيوانات بشكل دائم.

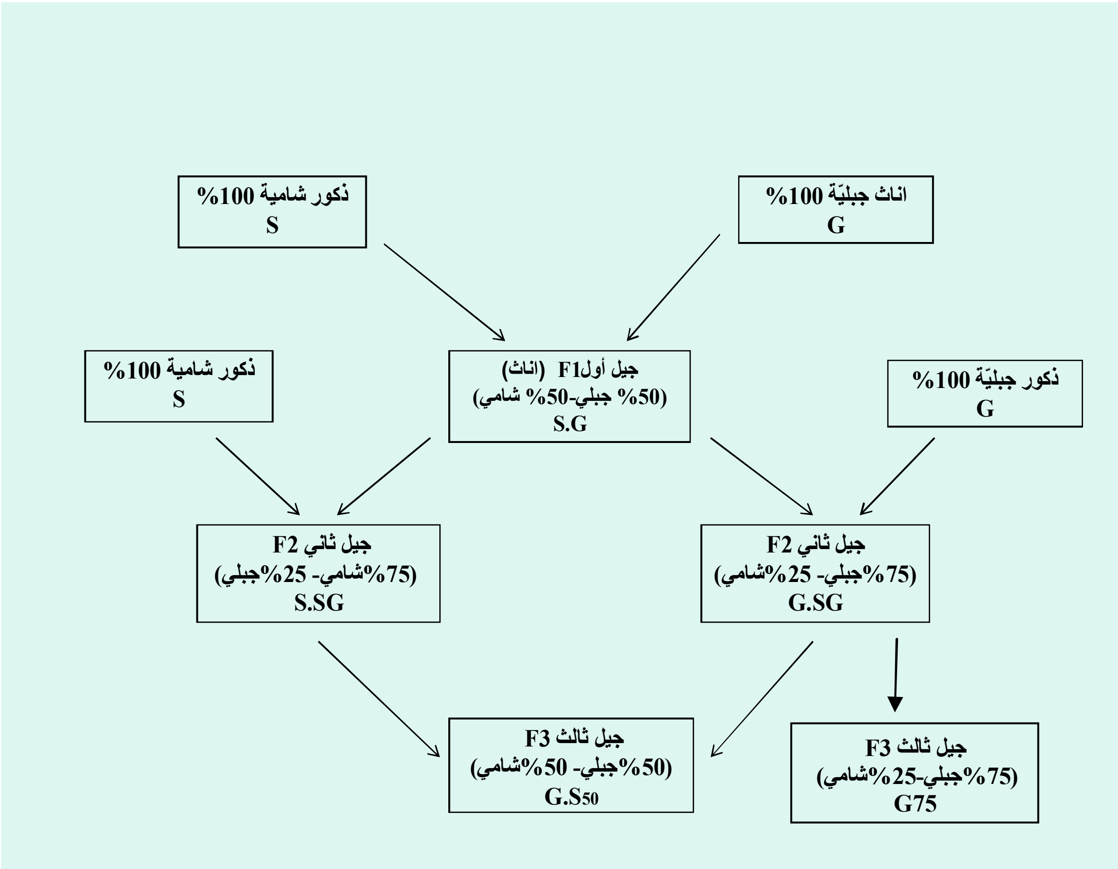
3- يتم حساب المقننات العلفية للقطيع في المحطة بناءاً على وزن الحيوان والحالة الإنتاجية (حلوبة – جافة – حوامل – نامية – دفع غذائي)، وفق النظام المتبع بالقطر (NRC)، أما الخلطات العلفية المستخدمة في المحطة:

{ شعير – نخالة – كسبة; شعير – نخالة – كسبة – تفل عنب; مركز جاهز }

4- يقسم القطيع للتغذية حسب الفئة العمرية والحالة الإنتاجية.

**صحياً**: يتم تحصين القطيع بتطبيق كافة برامج اللّقاح وتقديم المعالجات اللازمة، ووضع خطّة وقائيّة تضمن سلامة القطيع.

عملت المحطّة في تحسين الماعز الجبلي منذ عام 1987، ونفّذت مديرية البحوث العلميّة الزّراعيّة في المحطّة الخلط التّربوي بين الماعز الشّامي والجبلي، من خلال استخدام ذكور من الماعز الشّامي المنحدرة من عنزات ذات إنتاج حليب عالي وإخصاب مميز في تلقيح إناث الماعز الجبلي. وكانت الحيوانات تخضع لبرنامج تغذية ورعاية متماثل. أما التّنفيذ العملي لهذا الأسلوب فهو موضّح بالمخطط رقم (2).




مخطط رقم (2) يوضّح طريقة التّزاوج في قطيع الماعز في محطّة بحوث عرى.

## 4-4 تقدير مكوّنات التّباين الوراثيّة:

استخدمت معادلة الانحدار المتعدّد في تقدير معاملات الانحراف المرتبط بخمس تغايرات تعكس تقديرات مكونات التّباين الوراثي حسب ما أوضحه (Dickerson، 1969)، وفي هذه الدراسة اعتبر الماعز الجبلي مقياس للمقارنة لذلك تكون الآثار الوراثية التجميعية في صفة إنتاج الحليب تساوي الصفر أما الانحرافات المتوقعة كانت كالآتي:

1-انحراف التّأثيرات الوراثيّة التّراكميّة لمورثات الفرد $g^{I}$.

2-انحراف التّأثيرات الوراثيّة التّراكميّة للمورثات الخاصة بالأم $g^{M}$.

3-تأثير الخلط الخاص بالأفراد الخليطة بين الجبلي والشّامي $h^{I}$.

4-تأثير الخلط للمورثات الخاصة بالأمات الخليطة بين الجبلي والشّامي $h^{M}$.

5-تأثير إعادة التركيب لمورثات الفرد للجبلي والشّامي $r^{I}$.

6- تأثير إعادة التركيب للمورثات الخاصة بالأم للجبلي والشّامي $r^{M}$.

إن معاملات الانحدار المتوقّعة لمساهمة انحراف التّأثيرات الوراثيّة في أفراد السّلالة وهجنها موضّحة في الجدول رقم (2):

جدول رقم (2): معاملات الآثار الوراثيّة المتوقّعة حسب (Dickerson، 1969).

| $r^{M}$ | $r^{I}$ | $h^{M}$ | $h^{I}$ | $g^{M}$ | $g^{I}$ | | نمط التّزاوج |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | G | G | | G |
| 0 | 0 | 0 | G | G | 0 | الجيل الأول (F1) | S.G |
| 0 | ¼S | S.G | ½(G+S) | 0 | ½G | الجيل الثاني (F2) | G.GS |
| 0 | ¼G | 0 | ½(S+G) | S.G | ½S | | S.GS |
| sg | sg | ½(S+G) | ½(S+G) | ½(S+G) | ½(S+G) | الجيل الثالث (F3) | GS50 |

الحرف الأوّل قبل النّقطة يدل على سلالة الأب والحرف الثاني بعد النّقطة يدل على سلالة الأم S= شامي، G= جبلي.

**4-5 التّحليل الإحصائي:** تمّ جمع المادة العلميّة اللازمة للدّراسة من سجلات محطّة (عرى)، من عام 1987 حتّى عام 2007، كما تمّت مراجعة البيانات وتهذيبها، إذ تمّ تسجيل أرقام العنزات والنّمط الوراثي لكل عنزة ورقم الأب ونمطه الوراثي، وأرقام الأمّات وأنماطها الوراثيّة، وتاريخ التّلقيح، وتاريخ الولادة، وحالة الولادة ونمط الولادة، وجنس المواليد، وتاريخ الفطام، ووزن الميلاد، ووزن الفطام، وتسجيل أوزان الحليب وطول مدّة الإدرار. وتم تجهيز البيانات وتهذيبها من خلال برنامج (Excel).

وقد تمّ تحليل البيانات باستخدام برنامج (Harvey، 1990)، وذلك من خلال النّماذج الرياضية التّالية:

(النموذج الرّياضي الأوّل): بالنّسبة للبيانات الخّاصة بالأم فقد تم تسجيل إنتاجيّة الحليب وطول موسم الحلابة، والأنماط الوراثيّة، وسنة الولادة، ونمط الولادة، وترتيب الموسم، وتأثير التّداخل بين النّمط الوراثي ونمط الولادة، وتأثير التّداخل بين نمط الولادة وترتيب موسم الولادة.

$$Y_{ijklm} = \mu + B_i + A_j + T_k + P_l + (B\times T)_{lk} + (T\times P)_{kl} + e_{ijklm}$$

$Y_{ijklm}$ = طول موسم الحلابة أو إنتاجيّة الحليب لـ(ijklm) سجل.

$\mu$ =المتوسّط العام.

$B_i$ =النّمط الوراثي حيث i تتضمن 7 أنماط وراثية.

$A_j$ = سنة الولادة j تتضمن السّنوات من 1987 حتى 2007.

$T_k$ = تأثير نمط الولادة k والمرمّز 1 أحاديّة 2 توأم 3 ثلاثيّة.

$P_l$ = تأثير ترتيب موسم الولادة l والمرمز من 1 وحتى≤7.

$(B\times T)_{lk}$ = تأثير التّداخل بين النّمط الوراثي (B) ونمط الولادة (T).

$(T\times P)_{kl}$ = تأثير التّداخل بين نمط الولادة (T) وترتيب موسم الولادة (P).

$e_{ijklm}$ = الخطأ العشوائي المرتبط مع $Y_{ijklm}$ والمفترض أن تكون مستقلّة وموزّعة طبيعيّاً بمتوسّط صفر وتباين ثابت $бl^2{}_e$.

كما تم دراسة وزن الميلاد ووزن الفطام، وتأثير العوامل عليها كالأنماط الوراثيّة النّاتجة عن الخلط والجنس ونمط الولادة وترتيب موسم الولادة وتأثير بعض التّداخلات الممكنة.

(النموذج الرياضي الثاني)

$$Y_{ijklm} = \mu + B_i + S_j + T_k + P_l + (B\times S)_{ij} + (B\times T)_{lk} + (S\times T)_{jk} + (S\times P)_{jl} + e_{ijklm}$$

$Y_{ijklm}$= الوزن عند الميلاد أو الوزن عند الفطام لـ(ijklm) سجل.

$\mu$ =المتوسط العام.

$B_i$ =النّمط الوراثي حيث i تتضمن 7 أنماط وراثية.

$S_j$= تأثير جنس المولود j والمرمز 1 للذّكر و2 للأنثى.

$T_k$= تأثير نمط الولادة k والمرمز 1 أحادية 2 توأم 3 ثلاثيّة.

$P_l$= تأثير ترتيب موسم الولادة l والمرمز من 1 وحتى≥7.

$(B\times S)_{ij}$ = تأثير التّداخل بين النّمط الوراثي (B) وجنس المولود (S).

$(B\times T)_{lk}$ = تأثير التّداخل بين النّمط الوراثي (B) ونمط الولادة (T).

$(S\times T)_{jk}$ = تأثير التّداخل بين جنس المولود (S) ونمط الولادة (T) .

$(S\times P)_{jl}$= تأثير التّداخل بين جنس المولود (S) وترتيب موسم الولادة (P).

$e_{ijklm}$ = الخطأ العشوائي المرتبط مع $Y_{ijklm}$ والذي من المفترض أن تكون مستقلّة وموزّعة طبيعيّاً بمتوسّط صفر وتباين ثابت $бl^2{}_e$.

وقد تم استخدام اختبار Duncan لفصل المتوسّطات للأنماط الوراثيّة المدروسة (SAS، 1998).

تم اعتماد طريقة Reml لتقدير المكافئ الوراثي لصفة إنتاج الحليب للماعز الجبلي، نظراً لمزاياها العديدة والمكافئ الوراثي المحسوب بهذه الطريقة أقرب إلى المفهوم الضيق. وتم اعتماد تحليل الأخوة أنصاف أشقاء بأقل قيمة له (HerrendÖrfer، 1987). إذ تم تحليل البيانات باستخدام برنامج (Harvey، 1990)، وشملت البيانات بعض العوامل الوراثية وغير الوراثية المؤثرة في إنتاج الحليب الكلي واستخدم الموديل الخطي الرياضي التالي ( Sire :Model

(النموذج الرياضي الثالث)

$$Y_{ijklm} = \mu + s_i + A_j + T_k + P_l + e_{ijklm}$$

$Y_{ijklm}$= إنتاجيّة الحليب لـ(ijklm) سجل.

$\mu$ =المتوسّط العام.

$s_i$= تأثير الأب(i) العشوائي والذي يفترض أن يكون ذا توزيع طبيعي ومستقل وبمتوسط

صفر وتباين ثابت $бl^2_s$.

$A_j$ = تأثير سنة الولادة j تتضمن السّنوات من 1987 حتى 2007.

$T_k$ = تأثير نمط الولادة k والمرمّز 1 أحاديّة 2 توأم 3 ثلاثيّة.

$P_l$ = تأثير ترتيب موسم الولادة l والمرمز من 1 وحتى≤7.

$e_{ijklm}$ = الخطأ العشوائي المرتبط مع $Y_{ijklm}$ والمفترض أن تكون مستقلّة وموزّعة طبيعيّاً

بمتوسّط صفر وتباين ثابت $бl^2_e$.

تم تقدير المكافئ الوراثي بتطبيق المعادلة التالية: $h^2 = \sigma^2A/\sigma^2p$

حيث $\sigma^2$ A: التباين الوراثي التراكمي.

$\sigma^2p$: التباين المظهري لصفة إنتاج الحليب.

كما تمّ استخدام برنامج (SAS, 1998) لتقدير مكوّنات التّغاير الــوراثي المباشــرة والأميّــة والخليطة والأمّية الخليطة وإعادة التّركيب، وفق النمط الرّياضي الرابع (معادلة انحدار خطــي متعدد):

(النموذج الرياضي الرابع)

$$y_{ijkl} = \mu + A_i + T_j + P_k + b_1(x_1 - \bar{x}) + b_2(x_2 - \bar{x}) + b_3(x_3 - \bar{x}) + b_4(x_4 - \bar{x}) + b_5(x_5 - \bar{x}) + e_{ijklm}$$

$y_{ijkl}$: كمية إنتاج الحليب المقدّرة بالكغ.

$b_1$: معامل الانحدار الخطّي الجزئي المرتبط مع وحدة التّغايرات . $x_1$

$x_1$ : معاملات المتغيّر المرافق التي تعكس انحراف التّأثير الوراثي التّراكمي للمورّثات المباشرة

للماعز الجبلي من الخليط $g^I$ أي (G – G.S)

$b_2$: معامل الانحدار الخطّي الجزئي المرتبط مع وحدة التّغايرات . $x_2$

$x_2$: معاملات المتغيّر المرافق التي تعكس انحراف التّأثير الوراثي التّراكمي للمورّثات الأمّية

للماعز الجبلي من الخليط $g^M$ أي (S.G –S.GS)

$b_3$: معامل الانحدار الخطّي الجزئي المرتبط مع وحدة التّغايرات $x_3$.

$x_3$: معاملات المتغيّر المرافق التي تعكس انحراف التّأثير الوراثي المباشر للحيوانات الخليطة $h^I$

لكل من الجبلي والشّامي (تم حسابها كانحرافات عن المتوسّط)، أي ($\bar{x}$– S.G)

$b_4$: معامل الانحدار الخطّي الجزئي المرتبط مع وحدة التّغايرات $x_4$.

$x_4$: معاملات المتغيّر المرافق التي تعكس انحراف التّأثيرات الوراثيّة الأميّة $h^m$ لكل من الجبلي والشّامي (تم حسابها كانحرافات عن المتوسط)، أي ($\bar{x}$– S.GS,G.GS)

$b_5$: معامل الانحدار الخطي الجزئي المرتبط مع وحدة التّغايرات $x_5$.

$x_5$: معاملات المتغيّر المرافق التي تعكس انحراف تأثير إعادة التّوليفة الوراثيّة للحيوانات ($r^I$) لكل من الجبلي والشّامي (تم حسابها كانحرافات عن المتوسّط)، أي $\bar{x}$ ( – G75)

أما باقي الرّموز فقد وضّحت في النّماذج السّابقة.

$\bar{x}$: المتوسط العام لإنتاج الحليب وفق الأنماط الوراثية المدروسة.

**4-6 تقدير التّغير في الأداء للأجيال الخليطة من الشامي والجبلــي بالمقارنـــة مـــع المـــاعز الجبلي:**

وجد في القطيع المدروس الأنماط الوراثيّة التّالية: F1: (S.G)

F2: (S.GS ،G.GS)

F3: (G75 ،SG50 ،GS50)

تم حساب الفرق بين أداء الحيوانات للأنماط الوراثيّة المختلفة في الصّفات الإنتاجيّة المدروسة (حليب وأوزان)، ولتحسين أداء الماعز الجبلي، فقد تمّ اعتماد نمطه الوراثي كأســاس للمقارنة، إذ تم حساب قيم التّغير في صفة الوزن عند الميلاد والفطام بالمقارنـــة مـــع المـــاعز الجبلـــي بـــالكغ، لكـــل مـــن الأنمـــاط الوراثيّـــة التّاليـــة F1: (S.G)، F2: (S.GS ،G.GS)، F3: (SG50 ،GS50) كما تم حساب قيم التّغيـــر فـــي صفة إنتاج الحليب بالكغ وطول موسم الحلابة باليوم، لكل من الأنماط الوراثيّة التاليّـــة F1: (S.G)، F2: (S.GS ،G.GS)، F3: (G75 ،SG50 ،GS50) وذلـــك بطرح متوسّط المربّعات الصّغرى للماعز الجبلي من متوســط المربّعـــات الـــصّغرى للأنماط الوراثيّة المختلفة للصّفات المذكورة وفق ما يلي:

S.G– G ،S.GS– G ،G.GS– G ،GS50- G ،SG50- G ،G75- G

كما تم حساب قيم التّغير في صفة الـــوزن عنـــد المـــيلاد والـــوزن عنـــد الفطـــام وإنتـــاج الحليب بالكغ وطول موسم الحلابـــة بـــاليوم، بالمقارنـــة مـــع المـــاعز الجبلـــي لكـــل مـــن الأجيال F1، F2، F3، وفق ما يلي:

$$F1- G =S.G- G$$

$$F2(½)- G =½(G.GS+S.GS)- G$$

$$F3(1/3)- G =1/3(G75+GS50+SG50)- G$$

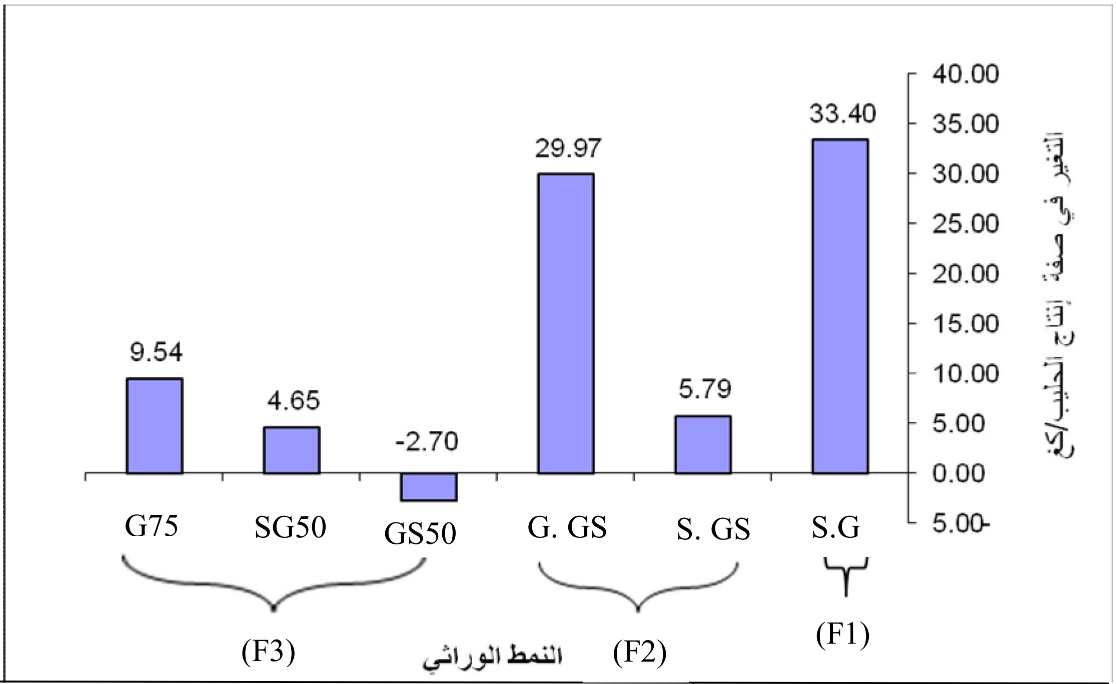
$$F3(½)- G =½(GS50+SG50)- G$$

## 5-النّتائج والمناقشة:

### 5-1 صفة إنتاج الحليب:

إن صفة إنتاج الحليب من الصّفات الكميّة التي تتأثّر بشكل كبير بالمورثات ذات الآثار التجميعيّة، وبالعوامل البيئيّة المحيطة، ومن المعروف في علم التّحسين الوراثي أن الخلط التّربوي يعمل على تنوع تكرار هذه المورثات، وبالتّالي توفير أسباب زيادة إنتاج الحليب عند توفر الظّروف البيئيّة المناسبة. لقد أكدّت نتائج الخلط في المراحل المختلفة صحّة هذه النّظريّة. فمن خلال عمليّة مقارنة النّتائج نلمس تفوّق أفراد من الجيل الأوّل والثّاني والثّالث الخليط في صفة إنتاج الحليب على الماعز الجبلي، إذ بلغت قيم التّغير في صفة إنتاج الحليب بالمقارنة مع الماعز الجبلي 33.4، 5.79، 29.97، 2.70-، 4.65، 9.54 كغ لكل من الأنماط الوراثيّة التّالية S.G، S. GS، G. GS، GS50، SG50، G75، على التّرتيب. وقد أظهرت أفراد الجيل الأول والثّاني والثّالث الخليط تفوّقاً في صفة إنتاج الحليب بالمقارنة مع الماعز الجبلي.

يلاحظ من خلال النّتائج أن قيم إنتاج الحليب في الأنماط المدروسة تعطي إنتاجاً مختلفاً، وذلك بحسب طبيعة عمليّة الخلط التّربوية، وقد أظهر الجيل الأول F1 النّاتج عن الخلط بين إناث الماعز الجبلي والذّكور الشّامية تفوّقاً في صفة إنتاج الحليب بلغ 115% مقارنة بقيمة هذه الصّفة في الماعز الجبلي، وبقي هذا التّفوق موجوداً ولكن بشكل أقل في أفراد الجيل الثّاني ليبلغ ما نسبته 103% في الأفراد ذات التّركيب الوراثي (S. GS)، و114% في الأفراد ذات التّركيب الوراثي G. GS. وعند تحليل النّتائج في الجيل الثّالث ذات التّركيب الوراثي (SG50) و(G75)، تشير النّتائج إلى زيادة في إنتاج الحليب بلغت 102.10% و104.30% بالمقارنة مع الماعز الجبلي، إن هذه التّباينات بين الأنماط الوراثيّة الخليطة، قد تكون أسبابها كامنة في العوامل الوراثيّة المتغيّرة بسبب الخلط أو إعادة التّركيب. ونعرض فيما يلي هذه الاختلافات بيانيّاً في (المخطط رقم1).



المخطط رقم (1): الفرق بإنتاج الحليب للأنماط الوراثيّة المختلفة بالمقارنة مع الماعز الجبلي.

توضح في الجدول رقم (3) عدد المشاهدات ومتوسّط المربّعات الصّغرى، وتأثير كل من النّمط الوراثي، وسنة الولادة، ونمط الولادة، وترتيب الموسم في إنتاج الحليب. ويذكر في (الجدول رقم 4) تحليل التّباين لبعض العوامل المؤثّرة في إنتاج الحليب، وهي النّمط الوراثي وسنة الولادة ونمط الولادة وترتيب الموسم وتأثير التّداخل بين السّلالة ونموذج الولادة والتّداخل بين نموذج الولادة وترتيب الموسم، نبيّن فيما يلي نتائجها بالتّفصيل.

**5-1-1 تأثير النّمط الوراثي:** تظهر قيم متوسّطات المربّعات الصّغرى للأنماط الوراثيّة المختلفة في (الجدول 3) أن إنتاج الحليب للماعز ذات النّمط الوراثي (50%جبلي×50%شامي) جيل أول هي الأعلى بإنتاج الحليب بين جميع الأنماط الوراثيّة، وكان ترتيب الأنماط الوراثيّة بالنّسبة لإنتاج الحليب: النّمط الوراثي (50%جبلي×50%شامي) جيل أول– النّمط الوراثي 75%جبلي– (G75) جيل ثالث– النّمط الوراثي 75%شامي – النّمط الوراثي (SG50) جيل ثالث– النّمط الوراثي جبلي– النّمط الوراثي (GS50) جيل ثالث. أي أن إنتاج الحليب للنّمط الوراثي (GS50) جيل ثالث، كانت منخفضة عن النّمط الوراثي (50%جبلي×50%شامي) جيل أول، ويمكن أن يعزى السبب إلى مشاركة التأثيرات الوراثية الخليطة، والتي تبلغ 100% في هذا الجيل، أما الانخفاض في إنتاج النماذج الوراثية الخليطة في الجيل الثالث قد يعود جزء منه إلى فقد في التأثيرات الوراثية الخليطة وإلى التأثير السلبي لظاهرة إعادة التركيب في إنتاج الحليب، التي أثّرت سلباً على تفاعل هذه النماذج الوراثية مع العوامل البيئية في الإنتاج. أما انخفاض الإنتاج عند تزاوج الجيل الأول مع الذّكر

الشّامي أي النّمط الوراثي 75%شامي، فقد يعود إلى عدم تأقلم الماعز الشامي مع العوامل البيئية. وقد تبيّن من (الجدول 4) أن للأنماط الوراثيّة في إنتاج الحليب تأثير معنوي عالي. ويؤكد (أبو النجا وزملائه، 1987) على تفوّق عنزات الجيل الأول من هجن الشّامي أو الزّرايبي (Zaraibi) مع البرقي (Barki) على عنزات الماعز البرقي (Barki) دون أن يكون الفارق معنويّاً بين كلّ من الهجن في إنتاج الحليب الكلي، وقد تفوّق الهجين (برقي×شامي) على الشّامي والهجين (برقي×زرايبي) على الزّرايبي (Zaraibi).
وفي اتجاه معاكس وجد كل من (Verma and Chawla, 1983)
و(Gipson and Grossman ,1988) و(Kanujia et al, 1989)
و(Boichard et al,1989) و(Simos et al,1991)و (Montaldo et al, 1995)
أن إنتاج الحليب عادة لا يتأثر معنويّاً بسلالة الأم.

**5-1-2 تأثير سنة الولادة:** تظهر متوسّطات المربّعات الصّغرى (جدول 3) أن إنتاج الحليب كان الأعلى خلال السّنة 2002، والأقل في سنة 1991، ويعزى ذلك للظّروف المناخيّة وتوفر المراعي والعلف، ويظهر جدول تحليل التّباين رقم (4) تأثيراً عالي المعنويّة لسنة الولادة في إنتاج الحليب. وهذا يتّفق مع نتائج (Sikora et al, 2000) في دراسة على الماعز المحلي في بولندا.

**5-1-3 تأثير نمط الولادة:** تشير قيم متوسّطات المربّعات الصّغرى إلى تأثير نمط الولادة في إنتاج العنزة من الحليب، فالعنزات ذات الولادات الثلاثية التوائم أعطت إنتاجاً أعلى من ذات الولادات التوأمية أو المفردة، وهذا نلاحظه من خلال إنتاجها الذي كان على التوالي 259.62، 236.00، 202.58 كغ، حسب الجدول رقم (3). وكان لنمط الولادة تأثير عالي المعنويّة في إنتاج الحليب كما تشير إلى ذلك قيم الجدول رقم (4)، وهذا يتفق مع ما أشار إليه (Banda, 1992) و(Ehoche and Buvanedran ,1983)، من خلال النتائج التي أظهرت أن العنزات التّي تنجب توائم يكون إنتاجها من الحليب أعلى من العنزات التّي تنجب مولوداً واحداً. كما أشارت معظم الدّراسات إلى الأثر المعنوي لعدد المواليد في البطن في إنتاج الحليب وهذا ما أكّده (EL-Feel, 1993) في ماعز الألبين الفرنسي، وأكد أن الأمّات التّي ترضع توائماً أعطت كميات أعلى معنوياً من تلك التّي ترضع مواليد فردية، وأكّد (أبو النجا وزملائه، 1987)، أن كمّية الحليب تزداد بازدياد عدد المواليد في البطن في الماعز البرقي (Barki).

**5-1-4 تأثير ترتيب موسم الولادة:** تشير متوسّطات المربّعات الصّغرى أن أعلى إنتاج حليب كان في الموسم الرّابع، ويشير الجدول رقم (4) إلى معنوية تأثير ترتيب موسم الولادة

في إنتاج الحليب وهذه النتيجة تتفق مع نتيجة الخلط بين سلالتي الألبين الفرنسي والبلدي المصري حسب (EL-Feel, 1993)، كما أشار (Agrawal et al, 1978) إلى أن أعلى إنتاج للحليب في سلالة الجامينابارى (Jamnapari) كان في الموسم الثّاني وفي الموسم الرّابع عند سلالة البرباري (Barbari)، وأكد (Mioc, 1991) أن لترتيب موسم الولادة تأثيراً عالي المعنويّة في إنتاج الحليب في سلالة الألبين وأعلى إنتاج للحليب سجل في الموسم الخامس.

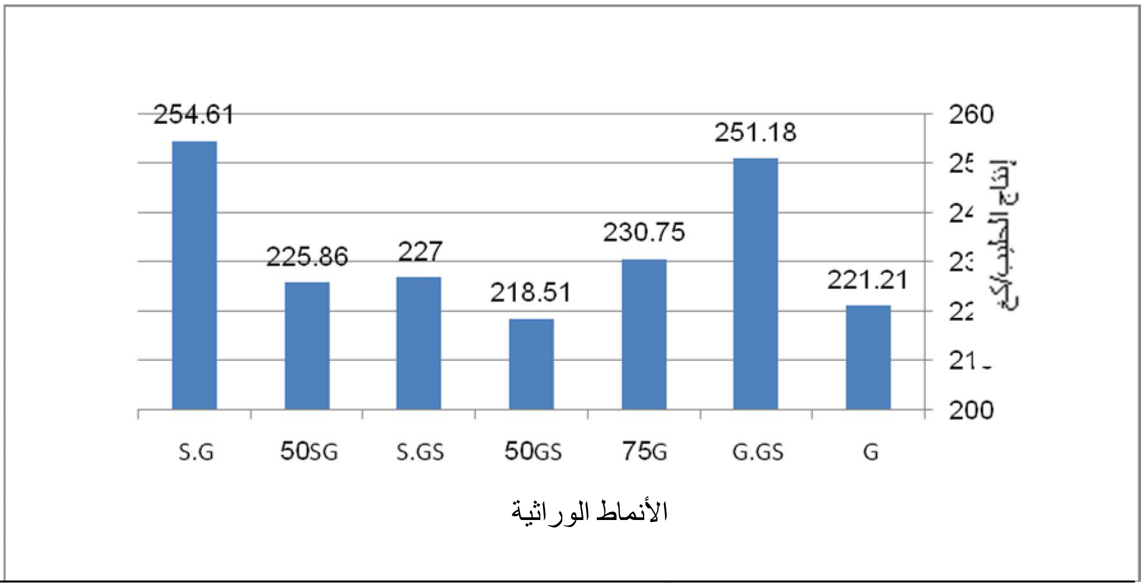
**5-1-5 تأثير التّداخلات في صفة إنتاج الحليب:** يشير (الجدول رقم 4) أنّه لم يكن للتّداخل بين نمط الولادة وترتيب الموسم والتداخل بين النّمط الوراثي ونمط الولادة تأثير معنوي في إنتاج الحليب، بما أن التداخل بين نمط الولادة وترتيب موسم الحلابة معنوي الأثر في إنتاج الحليب، هذا يعني أن الاختلافات بين نمط الولادة ضمن ترتيب موسم الحلابة مؤكّدة إحصائيّاً (أي غير متجانسة أوغير متشابهة)، بينما لم يكن للتّداخل بين النّمط الوراثي ونمط الولادة تأثير معنوي في إنتاج الحليب، هذا يعني أن الاختلافات في صفة إنتاج الحليب بين نماذج الولادة ضمن النّمط الوراثي غير مؤكّدة إحصائيّاً (أي متجانسة أو متشابهة).

جدول رقم (3): متوسّطات المربّعات الصّغرى لصفة إنتاج الحليب مقدّرة بالكغ والخطأ المعياري.

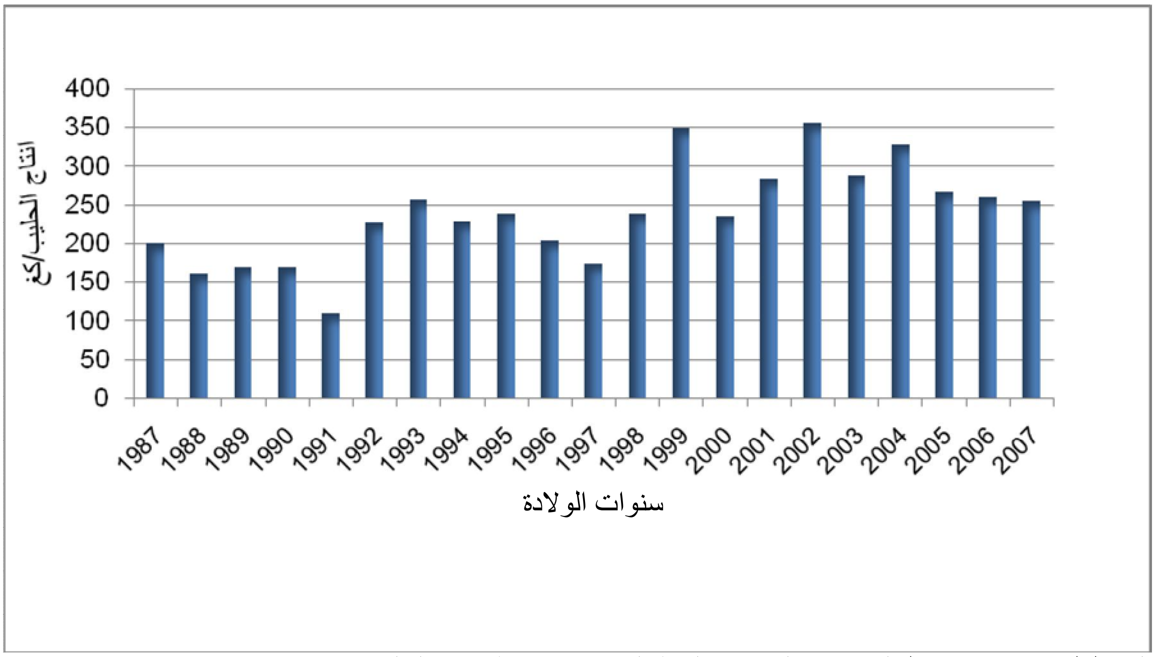
| الجيل | العوامل | عدد الحيوانات | عدد المشاهدات | متوسّط المربّعات الصّغرى | الخطأ المعياري |
|---|---|---|---|---|---|
| | μ | | 3992 | 232.73 | 5.67 |
| الجيل | النّمط الوراثي | | | | |
| Gp. | G | 894 | 1887 | $221.21^{d}$ | 5.63 |
| $F_2$ | G.GS | 128 | 220 | $251.18^{b}$ | 13.27 |
| $F_3$ | G75 | 194 | 203 | $230.75^{c}$ | 13.60 |
| $F_3$ | GS50 | 248 | 498 | $218.51^{a}$ | 8.55 |
| $F_2$ | S.GS | 252 | 326 | $227.00^{c}$ | 7.99 |
| $F_3$ | SG50 | 136 | 235 | $225.86^{a}$ | 10.28 |
| $F_1$ | S.G | 293 | 623 | $254.61^{d}$ | 8.89 |
| | سنة الولادة | | | | |
| | 1987 | 135 | 135 | 200.02 | 8.54 |
| | 1988 | 133 | 133 | 160.49 | 8.63 |
| | 1989 | 123 | 123 | 168.42 | 8.64 |
| | 1990 | 117 | 117 | 168.81 | 8.74 |
| | 1991 | 29 | 29 | 109.70 | 14.16 |
| | 1992 | 41 | 41 | 227.08 | 12.47 |
| | 1993 | 150 | 150 | 256.48 | 8.17 |
| | 1994 | 130 | 130 | 228.47 | 8.47 |
| | 1995 | 171 | 171 | 237.64 | 8.00 |
| | 1996 | 133 | 133 | 202.54 | 8.41 |
| | 1997 | 179 | 179 | 173.00 | 7.86 |
| | 1998 | 151 | 151 | 238.64 | 8.17 |
| | 1999 | 266 | 266 | 348.56 | 6.89 |
| | 2000 | 269 | 269 | 234.95 | 6.78 |
| | 2001 | 308 | 308 | 282.95 | 6.56 |
| | 2002 | 266 | 266 | 354.63 | 6.60 |
| | 2003 | 211 | 211 | 288.23 | 6.94 |
| | 2004 | 301 | 301 | 327.31 | 6.60 |
| | 2005 | 317 | 317 | 265.45 | 6.49 |
| | 2006 | 286 | 286 | 260.05 | 6.54 |
| | 2007 | 276 | 276 | 253.97 | 6.62 |
| | نمط الولادة | | | | |
| | 1 | 2351 | 2351 | 202.58 | 4.39 |
| | 2 | 1553 | 1553 | 236.00 | 3.91 |
| | 3 | 88 | 88 | 259.62 | 15.13 |
| | ترتيب موسم الولادة | | | | |
| | 1 | 2551 | 2551 | 193.23 | 4.89 |
| | 2 | 515 | 515 | 231.08 | 6.83 |
| | 3 | 414 | 414 | 238.96 | 7.69 |
| | 4 | 245 | 245 | 262.92 | 8.52 |
| | 5 | 142 | 142 | 240.76 | 11.14 |
| | 6 | 76 | 76 | 236.95 | 15.49 |
| | 7 | 49 | 49 | 225.23 | 24.29 |

تشير الأحرف غير المتشابهة في العمود الواحد ضمن العامل المؤثر إلى وجود فرق معنوي ($P< 0.05$) بين المتوسّطات. G:جبلي، G75: 75%جبلي جيل ثالث، G.GS: 75%جبلي، GS50: 50%جبلي جيل ثالث، S.GS: 75%شامي SG50: 50%شامي جيل ثالث، S.G: 50%جبلي جيل أول.

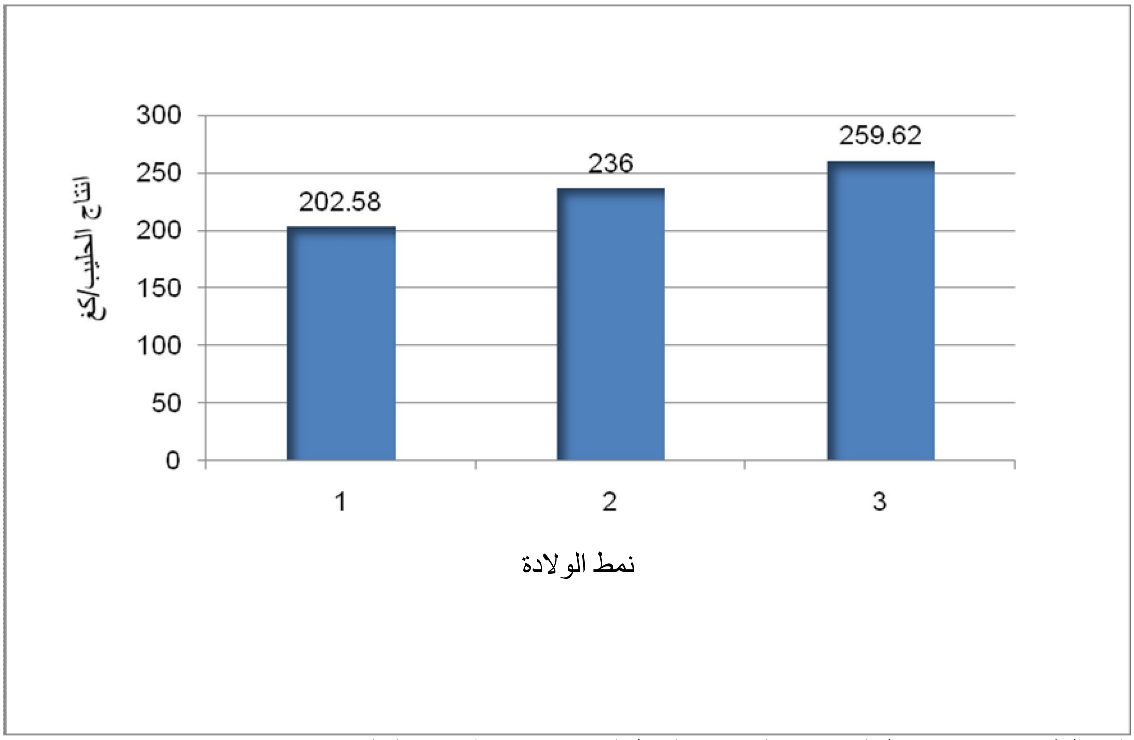
توضح المخططات التالية متوسط المربعات الصغرى لصفة إنتاج الحليب:



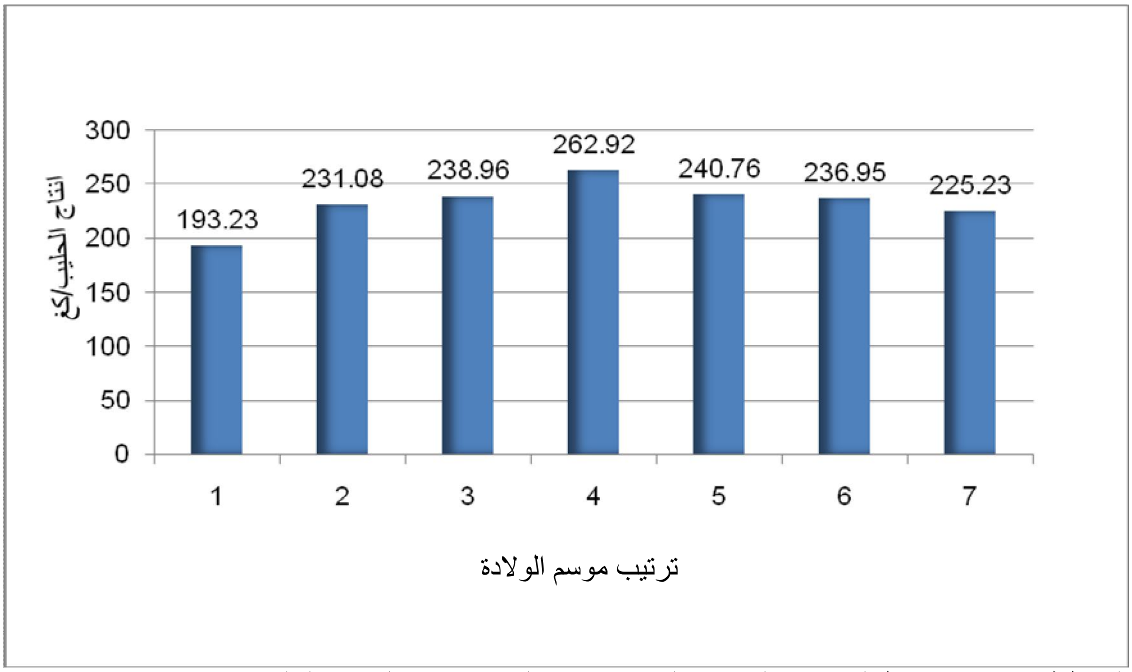

المخطط رقم (2) متوسط المربعات الصغرى للأنماط الوراثية المختلفة لصفة إنتاج الحليب




المخطط رقم (3) متوسط المربعات الصغرى لسنة الولادة في صفة إنتاج الحليب




المخطط رقم (4) متوسط المربعات الصغرى لنمط الولادة في صفة إنتاج الحليب




المخطط رقم (5) متوسط المربعات الصغرى لترتيب موسم الولادة في صفة إنتاج الحليب

جدول رقم (4): تحليل التّباين لبعض العوامل المؤثرة في صفة إنتاج الحليب.

| مصادر التّباين | درجات الحريّة (DF) | متوسّطات المربّعات (MS) |
| --- | --- | --- |
| النّمط الوراثي | 6 | 16123.85** |
| سنة الولادة | 20 | 393181.54** |
| نمط الولادة | 2 | 112566.77** |
| ترتيب موسم الولادة | 6 | 50530.87** |
| النّمط الوراثي×نمط الولادة | 12 | 6159.30 |
| نمط الولادة×ترتيب الموسم | 12 | 4192.61 |
| المتبقي | 3933 | 18075881.13 |

* :p<0.05 ; ** : p<0.01

### 5-1-6 تقدير المكافئ الوراثي لصفة إنتاج الحليب:

بلغت قيمة المكافئ الوراثي لصفة إنتاج الحليب الكلي 0.39 وبخطأ معياري 0.11 في هذه الدراسة للماعز الجبلي، تتفق قيمة المكافئ الوراثي المقدرة مع نتائج كل من (Torres et al, 2009) و (Tanila & Shaat , 2008) و (Valencia et al, 2007) و(Muller، 2005) و(Margetin et al، 2002).

## 5-2 صفة الوزن عند الميلاد:

يوضح (الجدول رقم 5) عدد المشاهدات ومتوسّطات المربّعات الصّغرى والأخطاء المعياريّة لتأثيرات كلّ من الأنماط الوراثية، ونمط الولادة، وترتيب الموسم في صفة الوزن عند الميلاد، لأن صفة الوزن عند الميلاد للأفراد الخليطة والماعز الجبلي تتأثر بعدد من العوامل مثل النّمط الوراثي وجنس المولود، ونمط الولادة، وترتيب الموسم، وتأثير التداخل بين السّلالة ونمط الولادة والتداخل بين الجنس ونمط الولادة، والتداخل بين الجنس وترتيب الموسم، والتداخل بين نمط الولادة وترتيب الموسم. أجري تحليل لتباين هذه الصّفة تحت تأثير هذه العوامل والنّتائج معروضة في (الجدول رقم 6) للوقوف على معنوية هذه العوامل.

**5-2-1 تأثير النّمط الوراثي:** إن قيم متوسّطات المربّعات الصّغرى للأنماط الوراثيّة المختلفة (الجدول رقم 5)، تظهر أن مواليد الماعز الشّامي تحقّق الوزن الأعلى بين جميع الأنماط الوراثيّة، أما ترتيب الأنماط الوراثيّة بالنّسبة لوزن الميلاد بشكل عام فقد كان وفق التّرتيب التّالي:

النّمط الوراثي الشّامي- 75% شامي جيل ثاني (F2)- النّمط الوراثي (SG50) جيل ثالث - النّمط الوراثي (50%جبلي×50%شامي) جيل ثالث - الجبلي - النّمط الوراثي 75% جبلي جيل أول (F1). وعند أخذ نتائج (الجدول 6) بالحسبان التّي تشير إلى معنويّة تأثير النّمط الوراثي في وزن الميلاد، وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه كثير من الدّراسات لباحثين مثل (Niak et al, 1985)، و(Singh et al, 1990)

و(Abdel-Salam et al، 1994) بتأكيدهم وجود تأثير معنوي للنّمط الوراثي في صفة وزن الميلاد، عند السّلالة الهنديّة (ASam) والسّيانين (Saanen)، وسلالة الجاميناباري (Jamnapari) والبرباري (Barbari).

**5-2-2 تأثير الجنس:** يلاحظ من (الجدول رقم 5) وجود اختلاف بين وزن المواليد الذّكور والإناث، والذي كان متوسّطه للذّكور 3.59 كغ، وللإناث 3.26 كغ، وتظهر نتائج التّحليل معنويّة هذا الاختلاف مؤكّدة بذلك أن الجنس الذّكري متفوّق في كل الحالات على الجنس الأنثوي في صفة وزن الميلاد، ولم يؤدّ الخلط التّربوي إلى تغيير هذه النّتيجة التي تتفق مع نتائج دراسات قام بها كل من (Patinak and Nagak, 1988)

و(Singh et al, 1990)، في مواليد سلالة الجاميناباري (Jamnapari) ومواليد سلالة البرباري (Barbari).

**5-2-3 تأثير ترتيب موسم الولادة:** تشير متوسّطات المربّعات الصّغرى إلى أن أوزان المواليد بلغت أعلى القيم عندما تكون الأمّ في موسمها الثّاني، بينما سجلت قيماً منخفضة عندما تكون الأم في موسمها السّابع، أو الموسم الذي يلي السّابع. رغم ذلك لم يكن لترتيب الموسم تأثيراً معنويّاً في الوزن عند الميلاد وهذا ما يلاحظ في الجدول رقم (6).

ولكن أكّد كلّ من (Abdel-Salam et al، 1989) و(Mohamed,1990) و(Belay et al ,1993) معنويّة هذا الأثر، أثناء دراسة نفذت على ثلاثة أنواع من سلالات الماعز، هي ماعز شرق افريقية دوارف (East African Dwarf)، الكاموري×(East African Dwarf) وهجين بور×سلالة ماعز شرق افريقية (East African Dwarf)، ودراسة على الماعز المحلي في مصر.

**5-2-4 تأثير نمط الولادة:** تتفوّق في هذه الصّفة المواليد ذات الولادات الفردية على مثيلاتها في الولادات التوأمية الثّنائيّة والثّلاثيّة، كما تشير إلى ذلك قيم متوسّطات المربّعات الصّغرى لنمط الولادة في (الجدول رقم 5)، والتي كانت على التّرتيب، 3.83، 3.47، 2.98 كغ. وتؤكّد نتائج تحليل التّباين (الجدول رقم 6) معنويّة الاختلافات في وزن الميلاد بناءً إلى نمط الولادة. وهذه النّتيجة تتفق مع ما توصل إليه أيضاً كل من (Silva وزملاؤه، 1993) و(Belay وزملاؤه، 1993) في دراسة نفذت على ثلاثة أنواع من سلالات الماعز، هي ماعز شرق افريقية دوارف (East African Dwarf)، الكاموري×(East African Dwarf) وهجين بور×سلالة ماعز شرق افريقية (East African Dwarf)، ودراسة على سلالة ماعز البرباري.

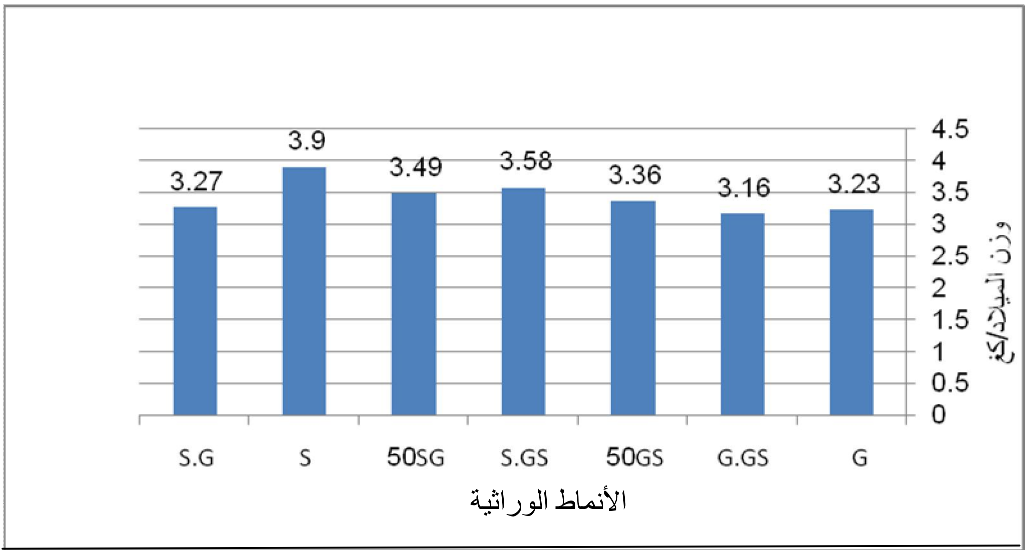
**5-2-5 تأثير التداخل للعوامل المؤثّرة في صفة الوزن عند الميلاد:** يشير عامل التّداخل إلى وجود تأثير إضافي يعزى إلى كلا العاملين معاً وليس لأحدهما فقط، وقد تبيّن من (الجدول 6) أنه لم يكن للتّداخل بين النّمط الوراثي وجنس المولود والتداخل بين جنس المولود ونمط الولادة والتداخل بين جنس المولود وترتيب موسم الولادة تأثير معنوي في وزن المواليد عند الولادة، هذا يعني أن الاختلافات بين أوزان المواليد ضمن الجنس للنّمط الوراثي غير مؤكّدة إحصائيّاً (أي متجانسة أو متشابهة)، كذلك بالنّسبة للتّداخل بين الجنس ونمط الولادة، والتداخل بين الجنس وترتيب موسم الولادة، بينما كان للتّداخل بين نمط الولادة وترتيب موسم الولادة تأثير معنوي في وزن الميلاد، وكان للتّداخل بين النّمط الوراثي ونمط الولادة تأثير عالي المعنويّة في وزن الميلاد، كما أن التداخل بين نمط الولادة وترتيب موسم الولادة كان معنوي الأثر في وزن الميلاد.

جدول رقم (5): متوسّطات المربّعات الصّغرى لصفة الوزن عند الميلاد بالكغ والخطأ المعياري.

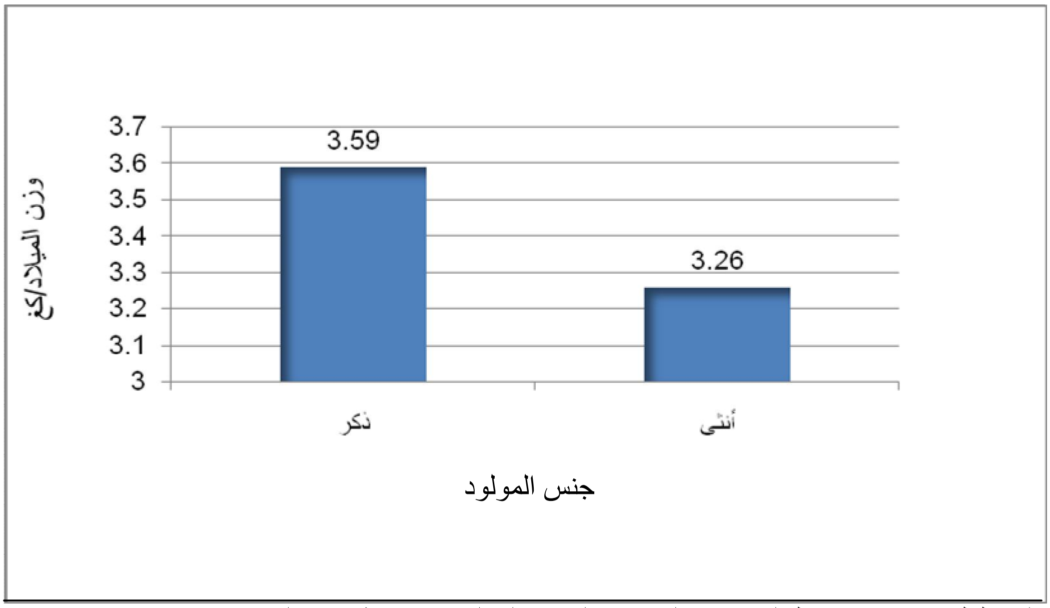
| الجيل | العوامل المؤثرة عدد الحيوانات | عدد الحيوانات | عدد المشاهدات | متوسّط المربّعات الصّغرى | الخطأ المعياري |
|---|---|---|---|---|---|
| | μ | | 4096 | 3.43 | 0.48 |
| الجيل | النّمط الوراثي | | | | |
| | G | 1700 | 1794 | $3.23^{e}$ | 0.41 |
| $F_2$ | G.GS | 212 | 246 | $3.16^{ed}$ | 0.08 |
| $F_3$ | GS50 | 297 | 347 | $3.36^{d}$ | 0.05 |
| $F_2$ | S.GS | 390 | 483 | $3.58^{b}$ | 0.05 |
| $F_3$ | SG50 | 290 | 366 | $3.49^{bc}$ | 0.05 |
| | S | 39 | 56 | $3.90^{a}$ | 0.16 |
| $F_1$ | S.G | 786 | 804 | $3.27^{c}$ | 0.11 |
| | الجنس | | | | |
| | 1 | 2044 | 2044 | 3.59 | 0.05 |
| | 2 | 2052 | 2052 | 3.26 | 0.06 |
| | نمط الولادة | | | | |
| | 1 | 1792 | 1792 | 3.83 | 0.04 |
| | 2 | 2122 | 2122 | 3.47 | 0.03 |
| | 3 | 182 | 182 | 2.98 | 0.13 |
| | ترتيب موسم الولادة | | | | |
| | 1 | 3160 | 3160 | 3.39 | 0.31 |
| | 2 | 300 | 300 | 3.55 | 0.07 |
| | 3 | 261 | 261 | 3.39 | 0.09 |
| | 4 | 178 | 178 | 3.44 | 0.08 |
| | 5 | 103 | 103 | 3.46 | 0.09 |
| | 6 | 61 | 61 | 3.39 | 0.11 |
| | 7 | 33 | 33 | 3.38 | 0.16 |

تشير الأحرف غير المتشابهة في العمود الواحد ضمن العامل المؤثر إلى وجود فرق معنوي ($P<0.05$) بين المتوسّطات.G:جبلي، G.GS: 75%جبلي، GS50: 50%جبلي جيل ثالث، S.GS: 75%شامي SG50: 50% شامي جيل ثالث،S: شامي،S.G : 50%جبلي جيل أول.

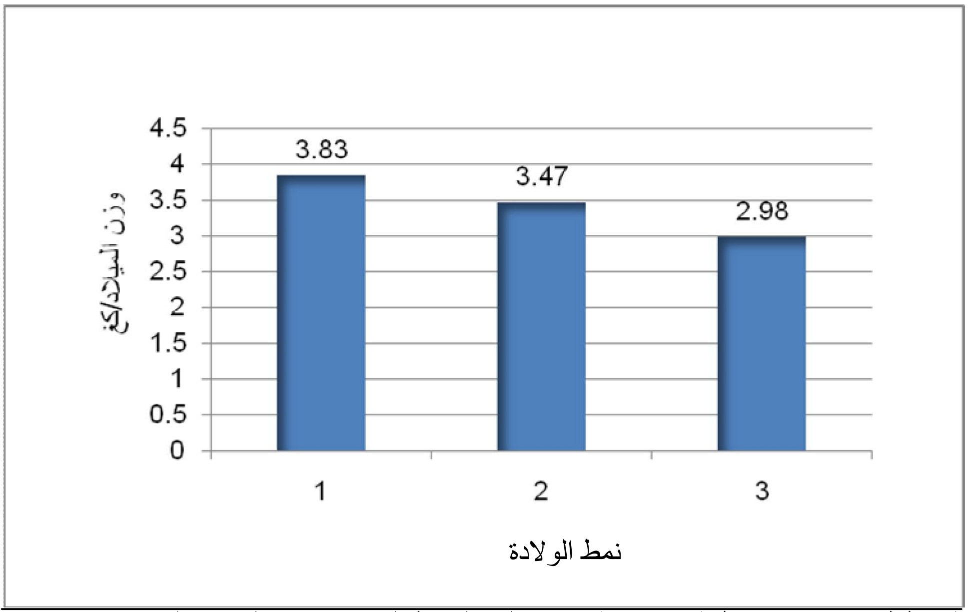
وتوضح المخططات التالية متوسط المربعات الصغرى لصفة الوزن عند الميلاد:



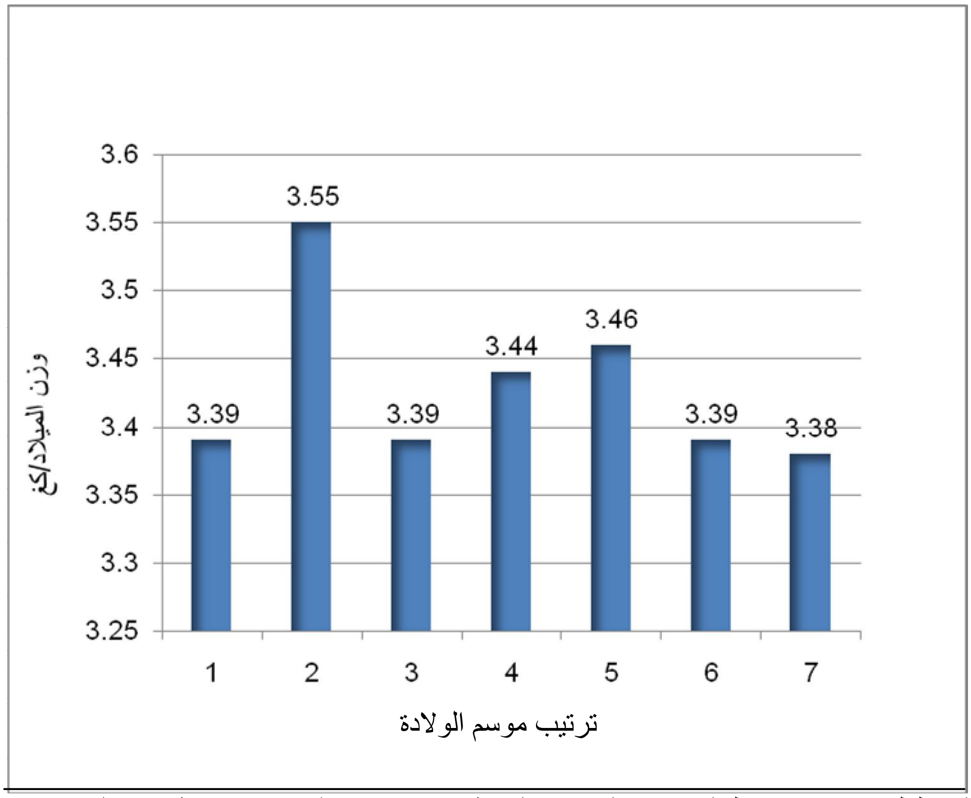

المخطط رقم (6) متوسط المربعات الصغرى للأنماط الوراثية المختلفة لصفة وزن الميلاد




المخطط رقم (7) متوسط المربعات الصغرى لجنس المولود في صفة وزن الميلاد




المخطط رقم (8) متوسط المربعات الصغرى لصفة نمط الولادة في صفة وزن الميلاد



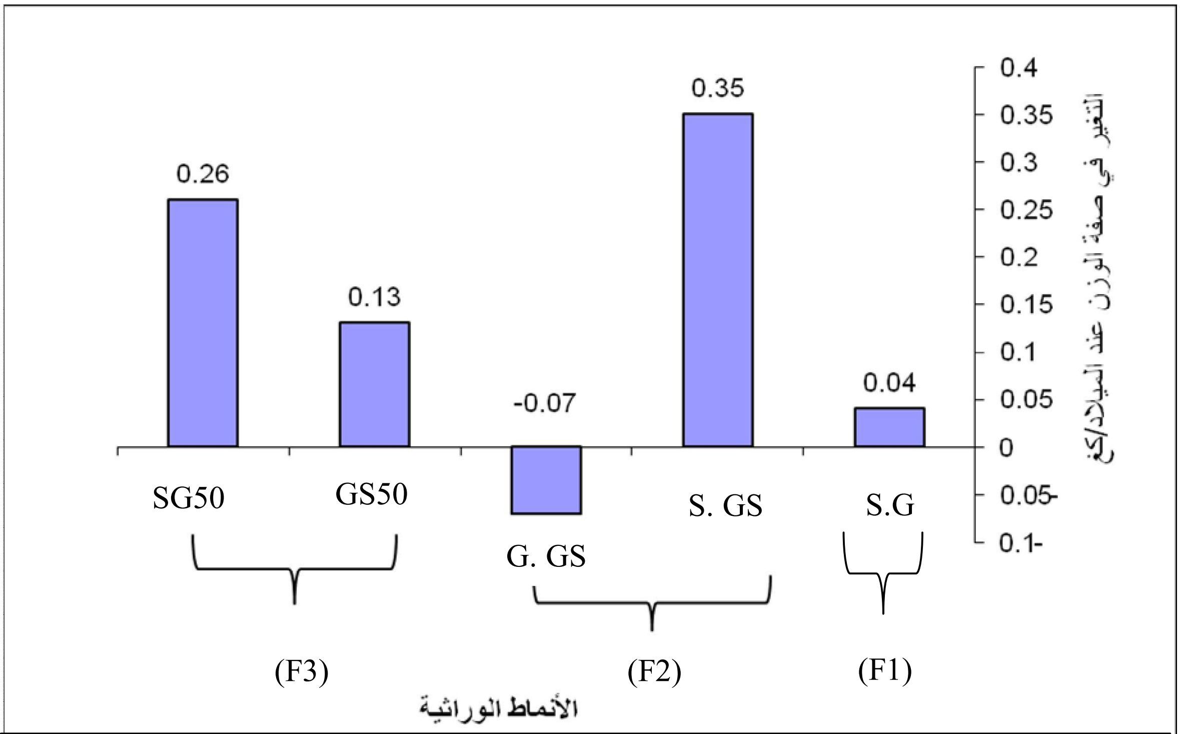

المخطط رقم (9) متوسط المربعات الصغرى لصفة ترتيب موسم الولادة في صفة وزن الميلاد

جدول رقم (6): تحليل التّباين لبعض العوامل المؤثرة في صفة الوزن عند الميلاد.

| متوسّطات المربّعات(MS) | درجات الحريّة(DF) | مصادر التّباين |
|---|---|---|
| 5.06** | 6 | النّمط الوراثي |
| 9.79** | 1 | الجنس |
| 11.13** | 2 | نمط الولادة |
| 0.33 | 6 | ترتيب موسم الولادة |
| 0.32 | 6 | النّمط الوراثي×الجنس |
| 1.00** | 12 | النّمط الوراثي×نمط الولادة |
| 0.51 | 2 | الجنس×نمط الولادة |
| 0.29 | 6 | الجنس×ترتيب الموسم |
| 0.59* | 12 | نمط الولادة×ترتيب الموسم |
| 1524.99 | 4042 | المتبقي |

* :p<0.05 ; ** : p<0.01

بلغت قيم التّغير في صفة الوزن عند الميلاد بالمقارنة مع الماعز الجبلي 0.04 ، 0.35، 0.07-، 0.13، 0.26 كغ لكل من الأنماط الوراثيّة التّالية S.G، S. GS، G. GS، GS50، SG50، على التّرتيب. وقد تأثّرت صفة الوزن عند الميلاد بشكل عام بعمليّة الخلط التّربوي، وهذا ما توضّحه نتائج الدّراسة في الجيل الأول F1 لنتائج الخلط بين إناث الماعز الجبلي والذّكور الشّامية، إذ أظهر تفوّقاً في هذه الصّفة وصل إلى ما نسبته 101.24% مقارنةً بالماعز الجبلي، واستمر هذا التّفوق في أفراد الجيل الثّاني الخليط، والذي تزداد فيه نسبة المورّثات المنحدرة من الماعز الشّامي كما هو الحال في النّمط الوراثي S.GS لتبلغ ما نسبته 110.84%، أما عمليّة الخلط التي تؤدّي إلى زيادة مورّثات الماعز الجبلي فإنّها تؤثّر سلباً في هذه الصّفة، كما تشير إلى ذلك الأفراد ذات التّركيب الوراثي G.GS أي 75% جبلي، إذ لا يتجاوز أفراد هذا النّمط الوراثي في هذه الصّفة ما نسبته 97.84% من مزايا الماعز الجبلي، أما في الجيل الثّالث كانت نسبة التّفوق 104.2%، 108.04%، للنّمط الوراثي GS50 وSG50، على التّرتيب. وهذا ما يوضّحه المخطط رقم (10).




مخطط رقم(10): الفرق في صفة الوزن عند الميلاد للأنماط الوراثيّة المختلفة بالمقارنة مع الماعز الجبلي.

### 5-3 صفة الوزن عند الفطام:

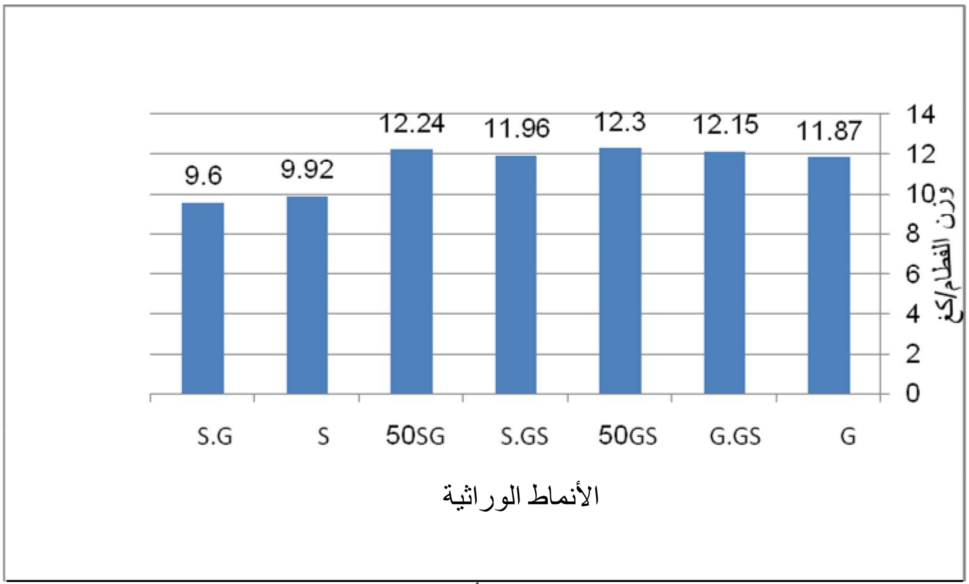
يبين (الجدول رقم 7) عدد المشاهدات ومتوسّط المربّعات الصّغرى وتأثير كلّ من النّمط الوراثي ونمط الولادة وترتيب موسم الولادة في الوزن عند الفطام، ويظهر (الجدول رقم 8) تحليل التّباين لبعض العوامل المؤثّرة في صفة وزن الفطام، وهي النّمط الوراثي وجنس المولود ونمط الولادة وترتيب الموسم، وتأثير التداخل بين السّلالة ونمط الولادة والتداخل بين جنس المولود ونمط الولادة، والتداخل بين جنس المولود وترتيب الموسم والتداخل بين نمط الولادة وترتيب الموسم.

جدول رقم (7): متوسّطات المربّعات الصّغرى لصفة الوزن عند الفطام والخطأ المعياري مقدرة بالكغ.

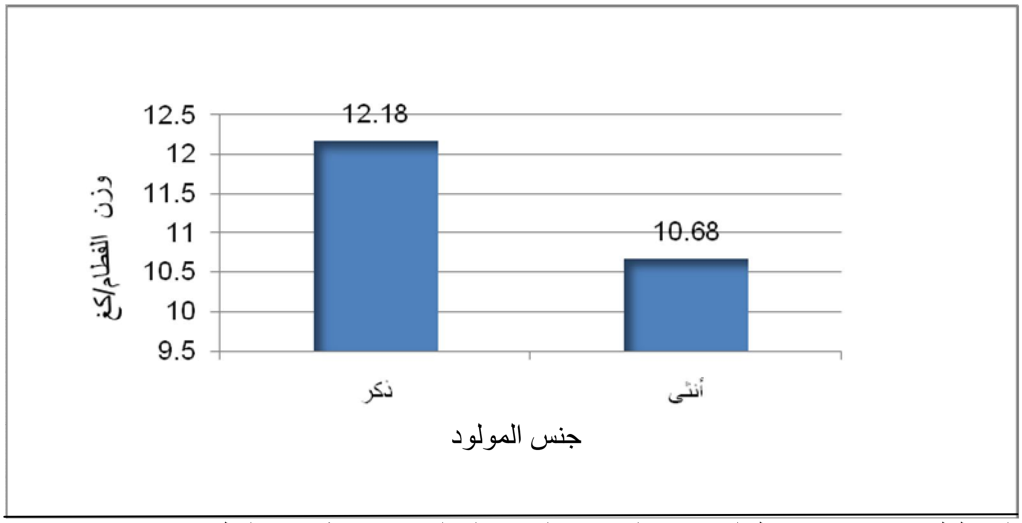
| | العوامل المؤثرة عدد الحيوانات | عدد الحيوانات | عدد المشاهدات | متوسّط المربّعات الصّغرى | الخطأ المعياري |
|---|---|---|---|---|---|
| | μ | | 4096 | 11.43 | 0.21 |
| الجيل | النّمط الوراثي | | | | |
| | G | 1700 | 1794 | 11.87 [a] | 0.17 |
| $F_2$ | G.GS | 212 | 246 | 12.15 [a] | 0.37 |
| $F_3$ | GS50 | 297 | 347 | 12.30 [a] | 0.23 |
| $F_2$ | S.GS | 390 | 483 | 11.96 [a] | 0.25 |
| $F_3$ | SG50 | 290 | 366 | 12.24 [a] | 0.23 |
| | S | 39 | 56 | 9.92 [b] | 0.71 |
| $F_1$ | S.G | 786 | 804 | 9.60 [c] | 0.48 |
| | الجنس | | | | |
| | 1 | 2044 | 2044 | 12.18 | 0.24 |
| | 2 | 2052 | 2052 | 10.68 | 0.26 |
| | نمط الولادة | | | | |
| | 1 | 1792 | 1792 | 12.91 | 0.19 |
| | 2 | 2122 | 2122 | 11.83 | 0.17 |
| | 3 | 182 | 182 | 9.56 | 0.58 |
| | ترتيب موسم الولادة | | | | |
| | 1 | 3160 | 3160 | 10.99 | 0.13 |
| | 2 | 300 | 300 | 11.50 | 0.34 |
| | 3 | 261 | 261 | 11.63 | 0.40 |
| | 4 | 178 | 178 | 11.51 | 0.35 |
| | 5 | 103 | 103 | 11.95 | 0.42 |
| | 6 | 61 | 61 | 11.47 | 0.50 |
| | 7 | 33 | 33 | 10.98 | 0.72 |

تشير الأحرف غير المتشابهة في العمود الواحد ضمن العامل المؤثر إلى وجود فرق معنوي ($P<0.05$) بين المتوسّطات.G:جبلي،
G.GS: 75%جبلي، GS50: 50%جبلي جيل ثالث، S.GS: 75%شامي SG50: 50% شامي جيل ثالث،S: شامي،S.G : 50%جبلي جيل أول.

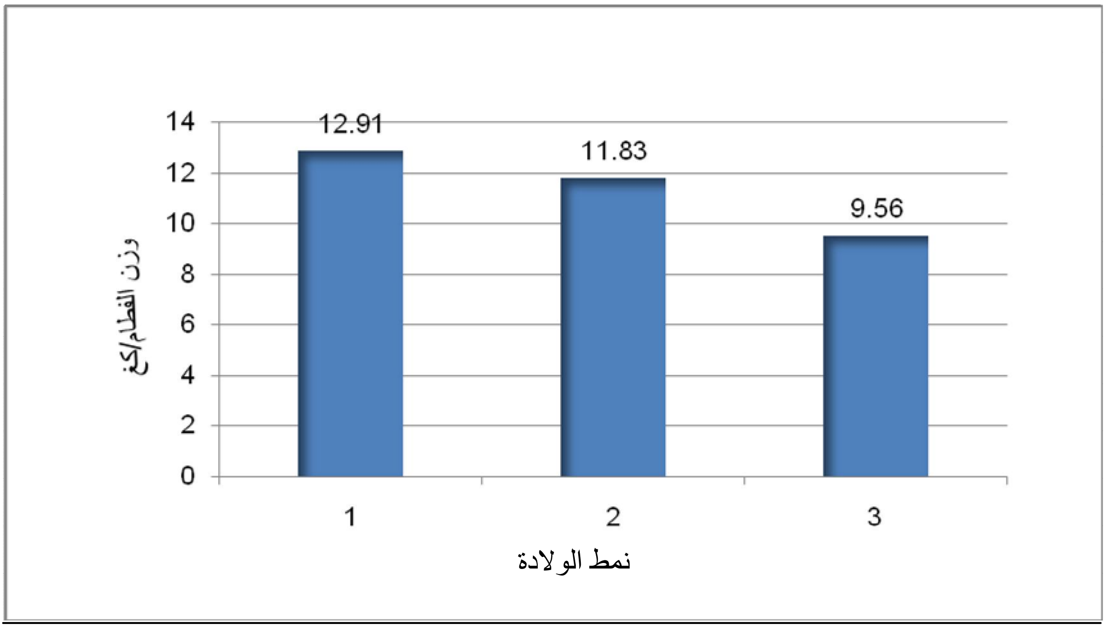
وتوضح المخططات التالية متوسط المربعات الصغرى لصفة الوزن عند الفطام.



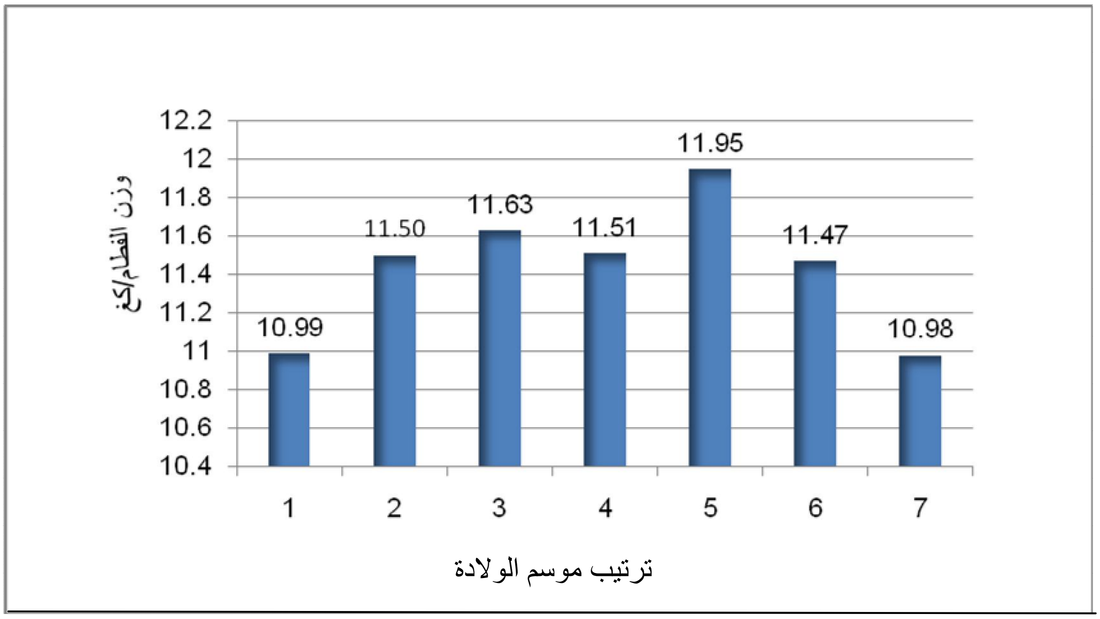

المخطط رقم (11) متوسط المربعات الصغرى للأنماط الوراثية المختلفة لصفة وزن الفطام




المخطط رقم (12) متوسط المربعات الصغرى لجنس المولود في صفة وزن الفطام




المخطط رقم (13) متوسط المربعات لصفة نمط الولادة في صفة الوزن عند الفطام




المخطط رقم (14) متوسط المربعات لصفة ترتيب موسم الولادة في صفة الوزن عند الفطام

جدول رقم (8): تحليل التّباين لبعض العوامل المؤثرة في صفة الوزن عند الفطام.

| مصادر التّباين | درجات الحريّة(DF) | متوسّطات المربّعات(MS) |
|---|---|---|
| النّمط الوراثي | 6 | 49.64** |
| الجنس | 1 | 204.39** |
| نمط الولادة | 2 | 136.97** |
| ترتيب موسم الولادة | 6 | 13.03** |
| النّمط الوراثي×الجنس | 6 | 19.74* |
| النّمط الوراثي×نمط الولادة | 12 | 17.14** |
| جنس ×نمط الولادة | 2 | 3.67 |
| الجنس×ترتيب الموسم | 6 | 12.43 |
| نمط الولادة×ترتيب الموسم | 12 | 17.31** |
| المتبقي | 4042 | 28978.70 |

* :p<0.05 ; ** : p<0.01

**5-3-1 تأثير النّمط الوراثي:** تظهر قيم متوسّط المربّعات الصّغرى للأنماط الوراثيّة المختلفة في (الجدول رقم 7)، أن مواليد الماعز في الجيل الثّالث ذات النّمط الوراثي (50%جبلي×50%شامي)، تتفوّق على جميع الأنماط الوراثيّة الأخرى، وقد كان ترتيب الأنماط الوراثيّة كالتّالي: النّمط الوراثي (GS50) جيل ثالث- النّمط الوراثي (SG50) جيل ثالث- النّمط الوراثي 75%جبلي- 75%شامي- النّمط الوراثي جبلي- النّمط الوراثي الشّامي- النّمط الوراثي (50%جبلي×50%شامي) جيل أول.

أظهرت النّتائج أن الاختلافات في النّمط الوراثي قد حازت على معنويّة عالية بحسب نتائج تحليل التّباين، ويؤكّد (الجدول رقم 8) عند غض النّظر عن نتائج F1، على أهميّة الخلط التّربوي والأسباب الوراثيّة الكامنة وراء ذلك في تحسين هذه الصّفة. وهذا يتفق مع ما أشار إليه (Abdoul-Wahid et al, 1985)، بوجود تأثير عالي المعنويّة للأنماط الوراثيّة في وزن الفطام بين سلالات الجامينباري (Jamnapari) والأنغلونوبيان (Anglonobian) والسّيانين (Saanen).

**5-3-2 تأثير الجنس:** تابع الجنس الذّكري، كما هو متوقّع ،أيضاً تفوّقه الموثوق إحصائيّاً على الإناث في هذه الصّفة، فقد بلغ متوسّط الوزن عند الفطام للمواليد الذّكور والإناث 12.18، 10.68 كغ، على التّرتيب. كما يشير إلى ذلك (الجدول رقم 7). وقد أشارت نتائج دراسة لـ (الخوري، 1983) إلى تفوّق الذّكور في الماعز الجبلي والشّامي على الإناث في وزن الفطام، وأكّدت هذه النّتائج دراسة على ماعز البيتال لـ (Faiz وزملاؤه، 1994)، وهذا الاتّجاه العام أشار اليه (Goncagul and Ozturk، 1994) على ماعز الأنجورا، وقد

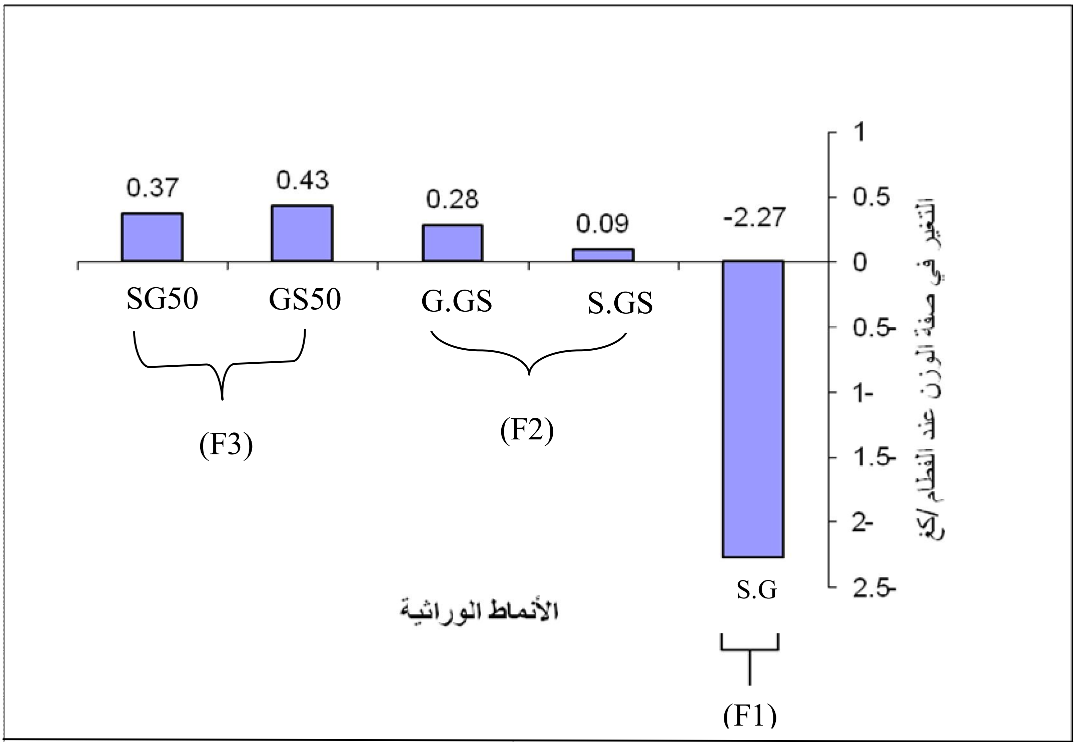
أظهرت الدّراسات أن أوزان الفطام للمواليد الذّكور أعلى من أوزان الفطام للمواليد الإناث، حسب كل من (Ruvuna et al, 1988) و(Chaniago, 1988 ) في دراسة على ماعز شرق افريقية، والهجن (أنغلونوبيان × ماعز شرق إفريقية) والهجن (أنغلونوبيان×غالا)، و(Jagtap وTakate، 1988) في دراسة على ماعز الأنجورا (Angora).

**5-3-3 تأثير نمط الولادة:** إن التّفوق الذي انفردت به مواليد الولادات الفرديّة على مواليد الولادات التوأمية الثّنائيّة والثّلاثيّة في صفة الوزن عند الميلاد استمر أيضاً في صفة الوزن عند الفطام، كما تشير إلى ذلك قيم متوسّط المربّعات الصّغرى لنمط الولادة في (الجدول رقم 7) والتّي هي12.91، 11.83، 9.56 كغ للفردية والتوأمية الثّنائيّة والثّلاثيّة، على التّرتيب. ويؤكّد (الجدول رقم 8) بالقيم المقابلة معنويّة هذا التّفوق. لكن تبيّن أن المواليد التّوأمية حقّقت وزناً عند الفطام أعلى من المواليد المفردة حسب كل من (Singh et al, 1983) و(Wilson, 1987) و(Abdel-Salam and El-Kimary, 1988) في دراسات على سلالة الجاميناباري (Jamnapari)، والبرباري (Barbari)، والماعز المحلي في بريطانية.

**5-3-4 تأثير ترتيب موسم الولادة:** يتعلق تأثير ترتيب موسم الولادة في صفة وزن الفطام بكمية الحليب المنتج في المواسم الولادة، وقيم متوسّطات المربّعات الصّغرى في صفة وزن الفطام نلاحظها في الجدول رقم (7)، إذ سجلت أعلى أوزان للفطام في الموسم الخامس للأم، وقد أثبت هذا العامل معنويّة تأثيره بحسب نتائج (الجدول 8). وهذه النتيجة تتفق مع ما أشار إليه (Belay وزملاؤه، 1993)، أثناء دراسة نفذت على ثلاثة أنواع من سلالات الماعز، هي ماعز شرق افريقية دوارف (East African Dwarf)، الكاموري×( East African Dwarf)، وهجين بور×سلالة ماعز شرق افريقية ( East African Dwarf).

**5-3-5 تأثير التّداخلات في صفة الوزن عند الفطام:** تشير معطيات التّداخلات في (الجدول رقم 8) إلى عدم معنويّتها بين الجنس ونمط الولادة وبين الجنس وترتيب موسم الولادة، بالمقابل كان للتّداخل بين النّمط الوراثي والجنس تأثيراً معنويّاً في وزن الفطام، وكذلك كان أثر التداخل بين نمط الولادة وترتيب موسم الولادة، و التداخل بين النّمط الوراثي ونمط الولادة كان له تأثير عالي المعنويّة في وزن الفطام. بلغت قيم الفروق في صفة الوزن عند الفطام بالمقارنة مع الماعز الجبلي 2.27-، 0.09، 0.28، 0.43، 0.37 كغ لكل من

الأنماط الوراثيّة التّالية S.G، S. GS، G. GS، GS50، SG50 على التّرتيب. ويلاحظ من خلال النّتائج تفوّق عنزات الجيل الثّالث ذات النّمط الوراثي GS50 على عنزات الجبلي في صفة الوزن عند الفطام، وكانت نسبة التّفوق 103.62%، أما في العنزات ذات النّمط الوراثي SG50 فقد وصلت نسبة التّفوق إلى 103.11%، إلا أنه سجل في أفراد الجيل الأول الخليط تدهور في هذه الصفة إذ لم تحقق الأفراد الخليطة سوى ما نسبته 80.87% من نمو الحيوانات الجبلي، وفي الجيل الثّاني للأنماط الوراثية (S. GS وG. GS) كانت نسبة التّفوق 100.75%، 102.35%، على التّرتيب. وهذا ما يبيّنه المخطط رقم (15).




المخطط رقم (15): الفرق في صفة الوزن عند الفطام للأنماط الوراثيّة المختلفة بالمقارنة مع الماعز الجبلي.

## 4-5 صفة طول موسم الحلابة:

يظهر (الجدول رقم 9) عدد المشاهدات ومتوسّطات المربّعات الصّغرى لتأثيرات كل من النّمط الوراثي وسنة الولادة ونمط الولادة وترتيب الموسم في طول موسم الحلابة، ويظهر (الجدول رقم 10) تحليل التّباين لبعض العوامل المؤثّرة في صفة طول موسم الحلابة، وهي النّمط الوراثي وسنة الولادة، ونمط الولادة، وترتيب الموسم وتأثير التداخل بين النّمط الوراثي ونمط الولادة والتداخل بين نمط الولادة وترتيب موسم الولادة.

**5-4-1 تأثير النّمط الوراثي:** إن قيم متوسّطات المربّعات الصّغرى للأنماط الوراثيّة المختلفة في (الجدول رقم 9)، تشير إلى أن طول موسم الحلابة للماعز ذات النّمط الوراثي (50%شامي×50%جبلي) جيل ثالث، كان الأطول في هذه الصفة مقارنة مع بقية الأنماط الوراثيّة. وقد كان ترتيب الأنماط الوراثيّة بالنّسبة لطول موسم الحلابة كالتّالي: النّمط الوراثي (SG50) جيل ثالث- النّمط الوراثي (G75) جيل ثالث- جبلي- النّمط الوراثي 75%جبلي- النّمط الوراثي (GS50) جيل ثالث- النّمط الوراثي 75%شامي-النّمط الوراثي (50%جبلي×50%شامي) جيل أول. إلا أن تحليل التباين كشف أن هذه الاختلافات ليست معنوية كما نقرأ ذلك في الجدول رقم (10)، الذي يشير إلى عدم تأثير النمط الوراثي في طول موسم الحلابة. وقد أظهر (أبو النّجا وآخرين، 1987) إن طول موسم الحلابة في الهجين (شامي×برقي) أطول منه في هجين (زرايبي×برقي).

**5-4-2 تأثير سنة الولادة:** لقد تأثرت صفة طول موسم الحلابة بعامل سنة الولادة، كما تدل على ذلك قيم الجدول رقم (9)، وجدول تحليل التباين رقم (10)، فقد حققت سنة الولادة 1999 تميّزاً واضحاً في التأثير مقارنة بسنة الولادة 1991 التي أظهرت أقل القيم وتتفق هذه النتيجة مع ما أشار إليه (Ciappesoni et al، 2005).

**5-4-3 تأثير نمط الولادة:** إن عامل نمط الولادة الذي يعني تأثير عدد المواليد في البطن الواحد في صفة طول موسم الحلابة كان له تأثير عالي المعنوية، كما أشارت إلى ذلك قيم متوسطات المربعات الصغرى وقيم تحليل التباين، وهنا تنفرد الولادة التوأمية بقوة التأثير مقارنة بالولادة التوأمية الثلاثية والفردية كما تعكس ذلك قيم طول موسم الحلابة التالية 176.75، 172.35، 168.65 يوم في حالة الولادة التوأمية الثّنائية والثّلاثيّة والمفردة، على التّرتيب. هذا وقد أكد كل من (Banda, 1992)، و(Ehoche and Buvanedran ,1983). الأثر المعنوي لنمط الولادة في صفة طول موسم الحلابة. في دراسة على الهجين (بور×محلي).

**5-4-4 تأثير ترتيب موسم الولادة:** لم تتأثر صفة طول موسم الحلابة بترتيب موسم الولادة بشكل حقيقي رغم تسجيل بعض الاختلافات في هذه الصفة تحت تأثير هذا العامل، ففي الموسم الرابع بلغت العنزات أطول موسم لها، بينما أقل فترة كانت في الموسم السابع، وما يليه من مواسم إنتاج، وتشير متوسّط المربّعات الصّغرى إلى أن طول موسم الحلابة كان الأعلى في الموسم الرّابع للعنزة الوالدة، وتكون الأقل عندما تكون العنزة الوالدة في موسمها السّابع أو ترتيب الموسم الذي يلي السّابع، ولم يكن للموسم تأثير معنوي في طول موسم

الحلابة (الجدول رقم 10). وجد من ناحية أخرى (EL-Feel, 1993)، أن لترتيب موسم الحلابة تأثيراً عالي المعنويّة في طول موسم الحلابة، كما بيّن (Mioc, 1991) أن لترتيب موسم الولادة تأثيراً عالي المعنويّة في طول موسم الحلابة في سلالة الألبين.

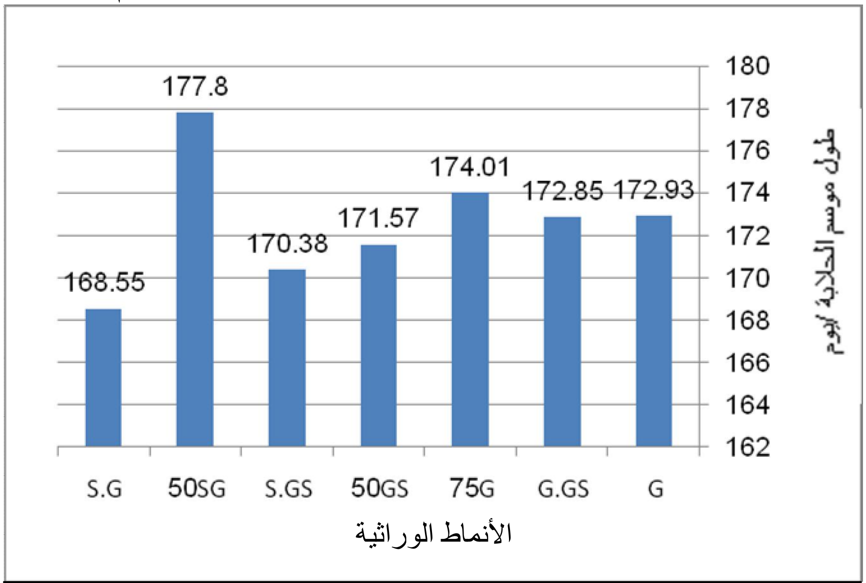
**5-4-5 تأثير التّداخلات في صفة طول موسم الحلابة:** يشير (الجدول رقم 10) أنه كان للتّداخل بين نمط الولادة وترتيب موسم الحلابة تأثير معنوي في طول موسم الحلابة، وكان للتّداخل بين النّمط الوراثي ونمط الولادة تأثيراً معنويّاً في طول موسم الحلابة، بما أن التداخل بين نمط الولادة وترتيب موسم الحلابة معنوي الأثر في طول موسم الحلابة، هذا يعني أن الاختلافات في طول موسم الحلابة بين نمط الولادة ضمن ترتيب موسم الحلابة مؤكّدة إحصائيّاً (أي غير متجانسة أو غير متشابهة)، كما أن التداخل بين النّمط الوراثي ونمط الولادة معنوي الأثر في طول موسم الحلابة، هذا يعني أن الاختلافات بين نمط الولادة ضمن النّمط الوراثي مؤكّدة إحصائيّاً (أي غير متجانسة أو غير متشابهة).

جدول رقم (9): متوسّطات المربّعات الصّغرى والخطأ المعياري لصفة طول موسم الحلابه مقدرة باليوم.

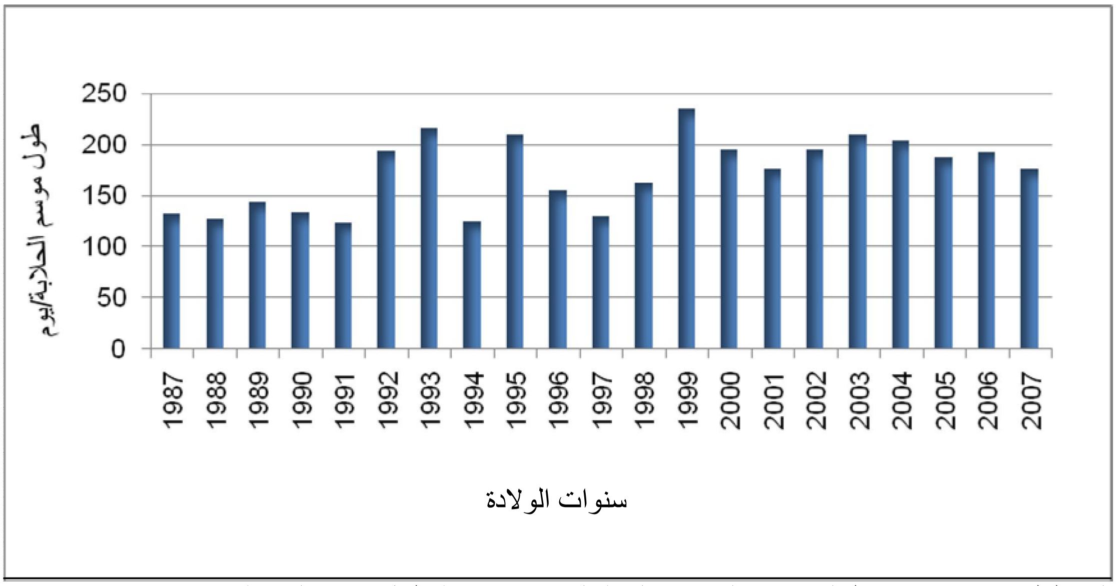
| الجيل | العوامل | عدد الحيوانات | عدد المشاهدات | متوسّط المربّعات | الخطأ المعياري |
|---|---|---|---|---|---|
| | μ | | 3992 | 172.58 | 2.29 |
| الجيل | النّمط الوراثي | | | | |
| Gp. | G | 894 | 1887 | 172.93 [e] | 2.27 |
| $F_2$ | G.GS | 128 | 220 | 172.85 [dc] | 5.36 |
| $F_3$ | G75 | 194 | 203 | 174.01 [d] | 5.50 |
| $F_3$ | GS50 | 248 | 498 | 171.57 [a] | 3.46 |
| $F_2$ | S.GS | 252 | 326 | 170.38 [bc] | 3.23 |
| $F_3$ | SG50 | 136 | 235 | 177.80 [ab] | 4.16 |
| $F_1$ | S.G | 293 | 623 | 168.55 [e] | 3.59 |
| | سنة الولادة | | | | |
| | 1987 | 135 | 135 | 132.48 | 3.45 |
| | 1988 | 133 | 133 | 127.53 | 3.49 |
| | 1989 | 123 | 123 | 143.39 | 3.49 |
| | 1990 | 117 | 117 | 133.55 | 3.53 |
| | 1991 | 29 | 29 | 123.86 | 5.73 |
| | 1992 | 41 | 41 | 193.46 | 5.04 |
| | 1993 | 150 | 150 | 216.21 | 3.30 |
| | 1994 | 130 | 130 | 125.30 | 3.43 |
| | 1995 | 171 | 171 | 210.52 | 3.23 |
| | 1996 | 133 | 133 | 154.58 | 3.40 |
| | 1997 | 179 | 179 | 129.47 | 3.18 |
| | 1998 | 151 | 151 | 162.91 | 3.30 |
| | 1999 | 266 | 266 | 235.06 | 2.78 |
| | 2000 | 269 | 269 | 195.30 | 2.64 |
| | 2001 | 308 | 308 | 176.35 | 2.65 |
| | 2002 | 266 | 266 | 195.37 | 2.67 |
| | 2003 | 211 | 211 | 209.79 | 2.80 |
| | 2004 | 301 | 301 | 203.95 | 2.67 |
| | 2005 | 317 | 317 | 187.12 | 2.62 |
| | 2006 | 286 | 286 | 191.93 | 2.64 |
| | 2007 | 276 | 276 | 176.15 | 2.68 |
| | نمط الولادة | | | | |
| | 1 | 2351 | 2351 | 168.65 | 1.77 |
| | 2 | 1553 | 1553 | 176.75 | 1.58 |
| | 3 | 88 | 88 | 172.35 | 6.12 |
| | ترتيب موسم الولادة | | | | |
| | 1 | 2551 | 2551 | 173.31 | 1.97 |
| | 2 | 515 | 515 | 174.46 | 2.76 |
| | 3 | 414 | 414 | 173.13 | 3.11 |
| | 4 | 245 | 245 | 176.81 | 3.44 |
| | 5 | 142 | 142 | 176.30 | 4.50 |
| | 6 | 76 | 76 | 167.80 | 6.26 |
| | 7 | 49 | 49 | 166.27 | 9.82 |

تشير الأحرف غير المتشابهة في العمود الواحد ضمن العامل المؤثر إلى وجود فرق معنوي (P<0.05) بين المتوسّطات. G:جبلي، G75: 75%جبلي جيل ثالث، G.GS : 75%جبلي، GS50: 50%جبلي جيل ثالث، S.GS: 75%شامي SG50: 50%شامي جيل ثالث، S.G: 50%جبلي جيل أول.

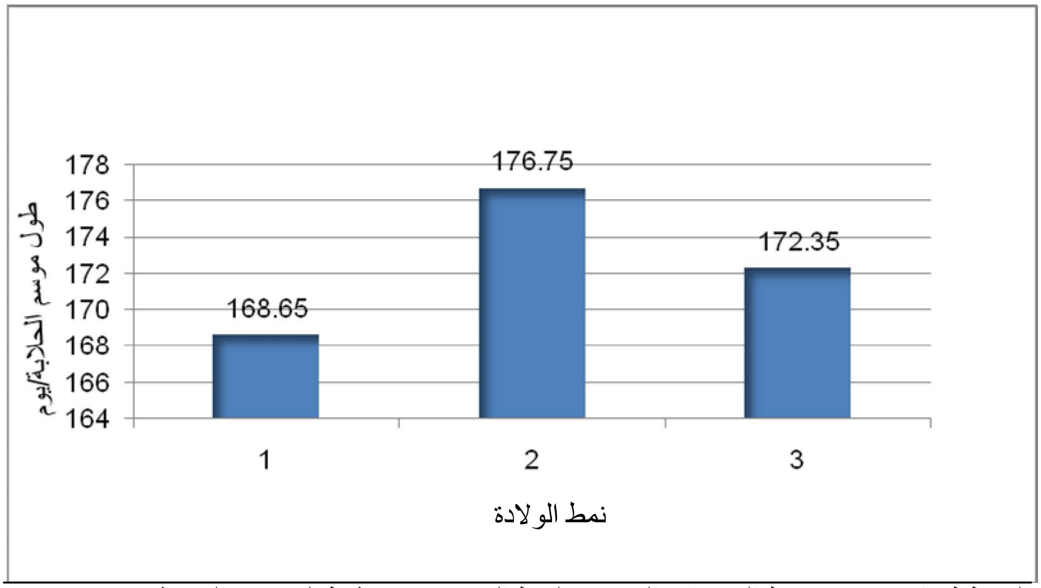
وتوضح المخططات التالية متوسطات المربعات الصغرى لصفة طول موسم الحلابة.



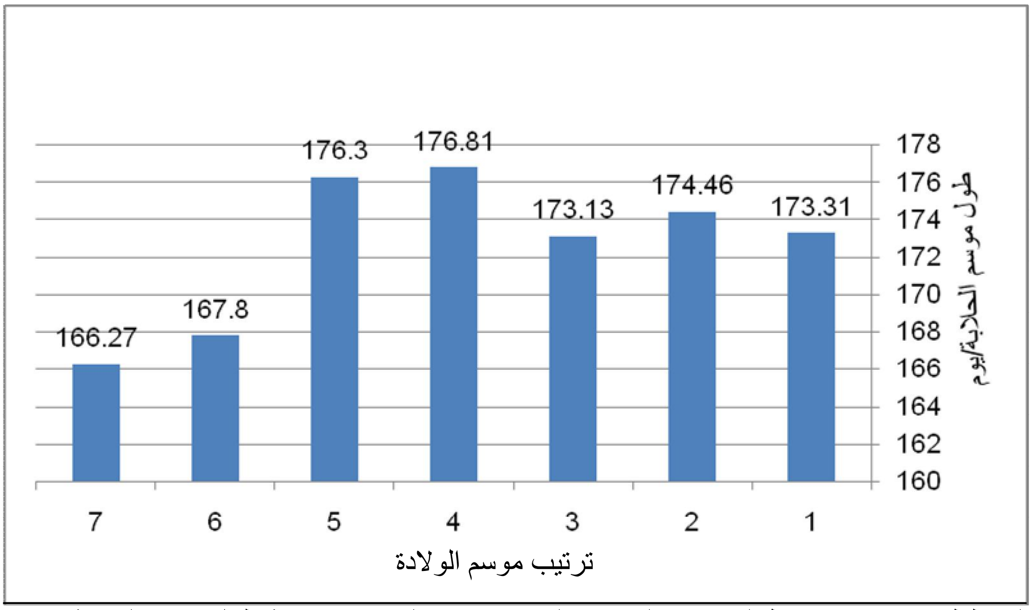

المخطط رقم (16) متوسط المربعات الصغرى للأنماط الوراثية المختلفة لصفة طول موسم الحلابة.




المخطط رقم (17) متوسط المربعات الصغرى لسنة الولادة في صفة طول موسم الحلابة.




المخطط رقم (18) متوسط المربعات الصغرى لنمط الولادة في صفة طول موسم الحلابة



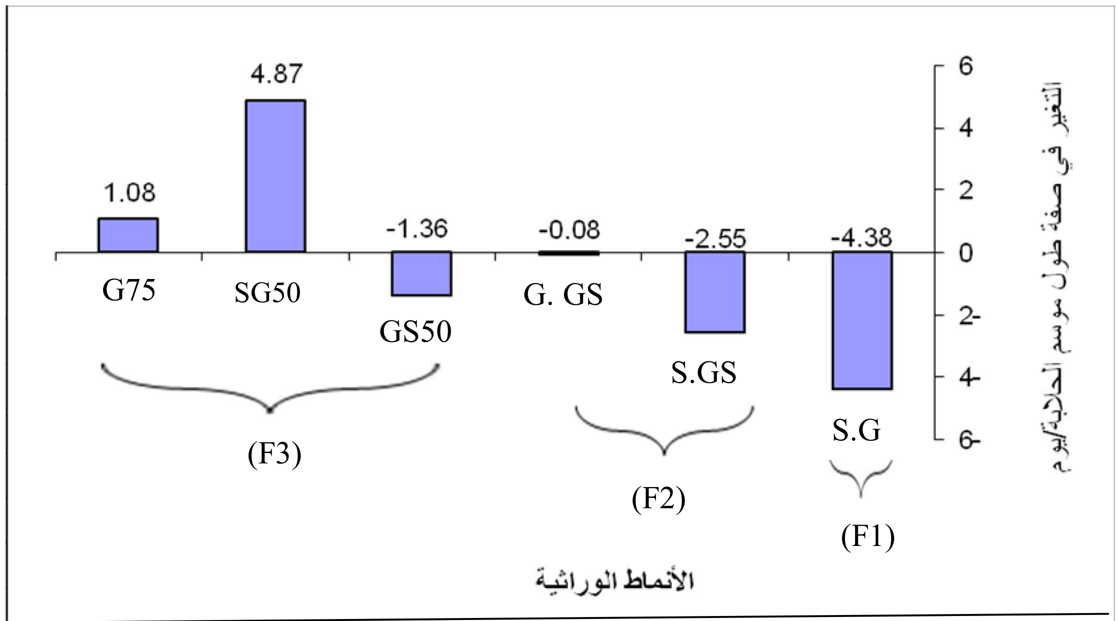

المخطط رقم (19) متوسط المربعات الصغرى لترتيب موسم الولادة في صفة طول موسم الحلابة

جدول رقم (10): تحليل التّباين لبعض العوامل المؤثّرة في صفة طول موسم الحلابة/يوم.

| مصادر التّباين | درجات الحريّة(DF) | متوسّطات المربّعات(MS) |
|---|---|---|
| النّمط الوراثي | 6 | 582.48 |
| سنة الولادة | 20 | 158242.77** |
| نمط الولادة | 2 | 5767.36** |
| ترتيب موسم الولادة | 6 | 384.72 |
| النّمط الوراثي×نمط الولادة | 12 | 1721.75** |
| نمط الولادة×ترتيب الموسم | 12 | 1451.18* |
| المتبقي | 3933 | 2958500.09 |

* :p<0.05 ; ** : p<0.01

بلغت قيم التّغير في صفة طول موسم الحلابة بين مختلف الأنماط الوراثية من جهة والماعز الجبلي من جهة أخرى 4.38-، 2.55-، 0.08-، 1.36-، 4.87، 1.08 يوم، لكل من الأنماط الوراثيّة التّالية S.G، S.GS، G.GS، GS50، SG50، G75، على التّرتيب. ويلاحظ من خلال النّتائج أن أفراد الجيل الثّالث قد تفوّقت على عنزات الجبلي في هذه الصفة. وقد كان التّفوق بنسبة 102.81%، 100.62% للنّمط الوراثي SG50 والنّمط الوراثيG75، على التّرتيب. وسجل تدهور في صفة طول موسم الحلابة بنسبة 99.21%، 98.52%، 99.95%، للأنماط الوراثية التالية GS50، S.GS، G. GS، على التّرتيب. إلا أن نسبة التدهور العالية سجلت في الجيل الأول إذ بلغت 97.46% مقارنة مع الماعز الجبلي وهذا ما يوضّحه المخطط رقم (20).

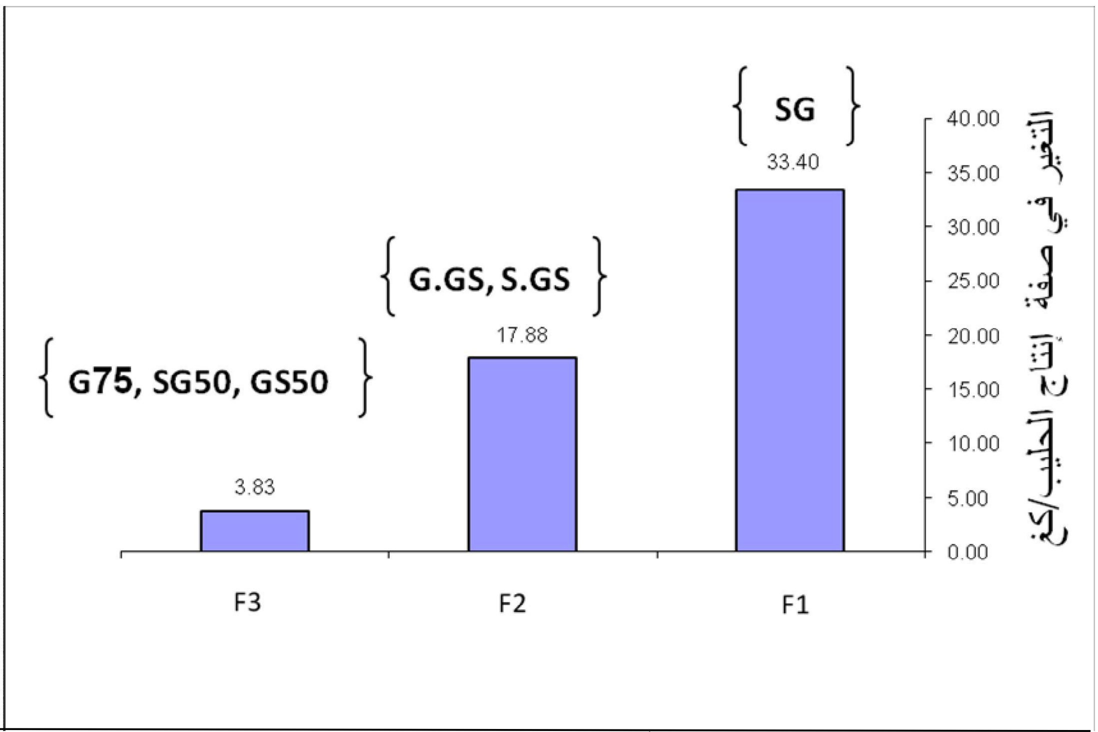



المخطط رقم(20): الفرق في صفة طول موسم الحلابة للأنماط الوراثيّة المختلفة بالمقارنة مع الماعز الجبلي.

## 6- تقدير التّغير في الأداء للأجيال الخليطة (شامي × جبلي) بالمقارنة مع الماعز الجبلي:

### 6-1 صفة إنتاج الحليب:

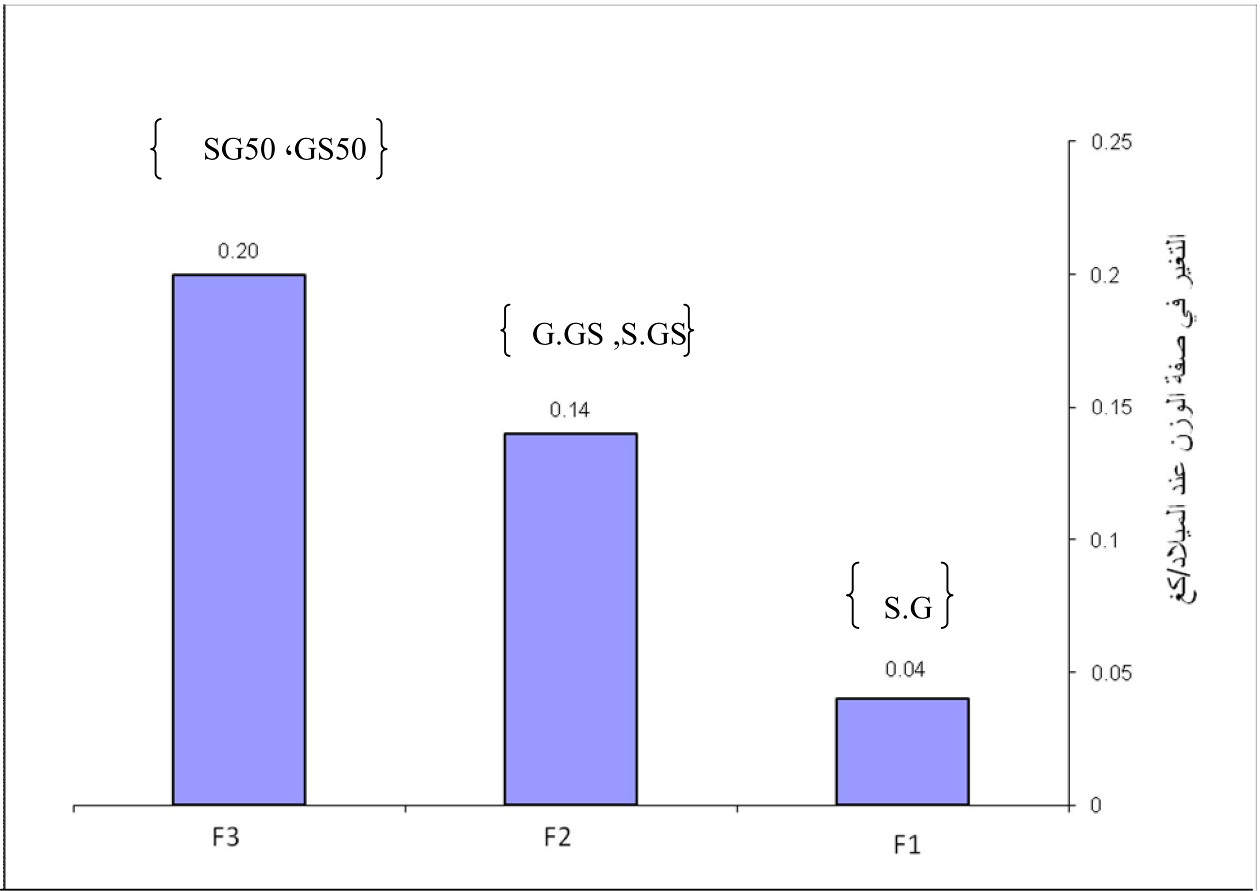
أظهرت أفراد الجيل الأول تميزاً واضحاً سواء في أفراد الجبلي أو في أفراد الجيل الثاني والثالث، إذ بلغت نسبة هذا التفوق 15.09% مقارنةً بالماعز الجبلي، وتأثير الماعز الشامي في هذا الجيل وردود فعله على العوامل البيئية المناسبة لوحظ بشكل إيجابي في هذا الجيل. وقد تفوّق أفراد الجيل الثّالث بنسبة 1.73%، والتّفوق في إنتاج الحليب عند أفراد الجيل الثّاني فقد كان بنسبة 8.08%. هذا يدل على أن الجيل الأول كان الأفضل خلال عمليّات الخلط الوراثي في صفة إنتاج الحليب مقارنة مع الماعز الجبلي وهذا ما يبيّنه المخطط رقم (21).




المخطط رقم (21): الفرق في إنتاج الحليب للأجيال الخليطة بالمقارنة مع الماعز الجبلي

### 6–2 صفة الوزن عند الميلاد:

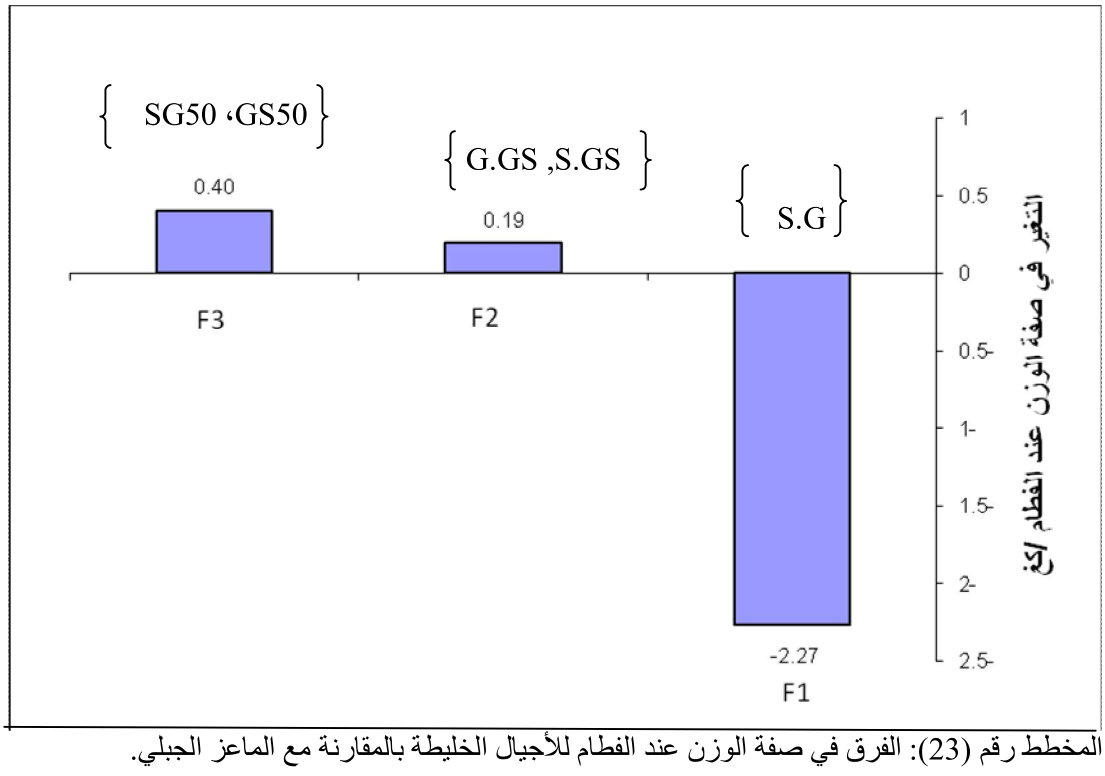
سجل تغيّر في صفة الوزن عند الميلاد في أفراد الأجيال الخليطة بالمقارنة مع الماعز الجبلي تراوحت بين 0.04، 0.14، 0.20 في الجيل الأول(S.G) والثاني (S.GS، G. GS) والثالث(GS50، SG50)، على الترتيب. ولفهم مقدار هذا التفوق نستخدم التغيّر النسبي لهذه القيم المقدر كما يلي 1.23%، 4.33%، 5.88% في الأجيال الأول والثاني والثالث على الترتيب. وهذا يتضح بالمخطط رقم (22). إن هذه النسبة تشير إلى تطور ملحوظ في صفة الوزن عند الميلاد نتيجة عملية الخلط.




المخطط رقم(22): الفرق في صفة الوزن عند الميلاد للأجيال الخليطة بالمقارنة مع الماعز الجبلي.

**6-3 صفة الوزن عند الفطام:**

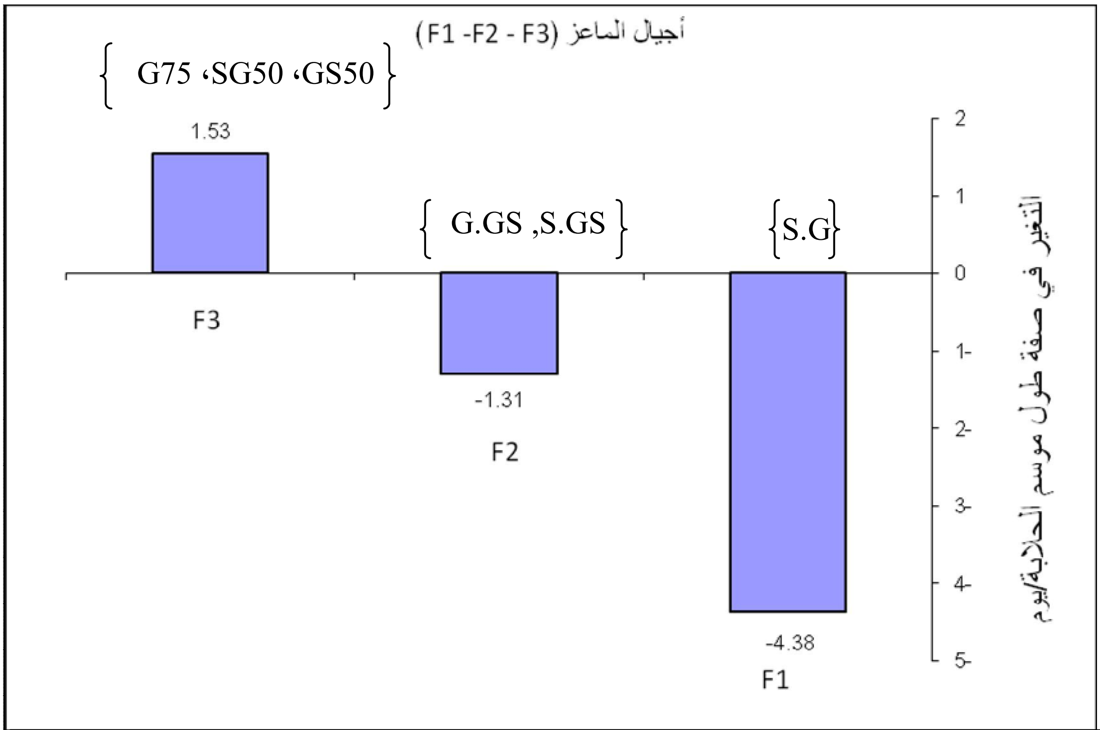
إن التفوق الذي سجل في صفة الوزن عند الميلاد سلك سلوكاً آخر في صفة الوزن عند الفطام، وذلك نلاحظه في الفرق بين أفراد الأجيال الخليطة بالمقارنة مع الماعز الجبلي، فأفراد الجيل الأول أبدت تدهوراً في هذه الصفة بلغ 2.27- كغ، أي ما تعادل نسبته 19.12%، أما أفراد الجيل الثاني والثالث لم يتجاوز تفوقها 1.51%، 3.36% كما هو واضح في المخطط رقم (23). وعند العودة إلى الجدول رقم (7) لمعرفة التأثيرات الوراثية على مجموعة الخلط نستنتج تأثير الماعز الشامي السلبي عند الجيل الأول في هذه الصفة، وعدم فاعلية قوة الهجين بالاتجاه الايجابي في الجيل الأول، وقد يكون سبب ذلك أن الأثر الوراثي الأمي للماعز الجبلي لم يكن بالشكل الأفضل لرعاية المواليد الخليطة في مرحلة الرضاعة ، أي أن انخفاض إنتاجية العنزات الجبلية انعكس سلباً على احتياجات المولود الهجين. أما في الجيل الثاني والثالث كانت فعالية قوة الهجين موجبة بنسبة قليلة مقارنةً بالماعز الجبلي، هذا التطور يمكن أن يعزى للآثار الوراثية الفاعلة في كل مرحلة وكذلك إلى العوامل البيئية.




المخطط رقم (23): الفرق في صفة الوزن عند الفطام للأجيال الخليطة بالمقارنة مع الماعز الجبلي.

### 6-4 صفة طول موسم الحلابة:

تأثرت صفة طول موسم الحلابة سلباً بعملية الخلط، وهذا التأثير السلبي بدا واضحاً في الجيل الأول، إذ وصل الفرق إلى أكثر من أربعة أيام، وعند ربط صفة إنتاج الحليب مع صفة طول موسم الحلابة، نستنتج أن أفراد الجيل الأول تميزت في صفة إنتاج الحليب نتيجة الإنتاج اليومي المرتفع، أما الجيل الثاني والثالث فقد تحقق تفوقها في إنتاج الحليب مقارنة بالماعز الجبلي من خلال إطالة صفة طول موسم الحلابة، إذ انخفض طول موسم الحلابة في الجيل الثاني ليصبح غير هام في الجيل الثالث كما يوضح ذلك المخطط رقم (24).




المخطط رقم (24): يوضح الفرق في صفة طول موسم الحلابة للأجيال الخليطة بالمقارنة مع الماعز الجبلي.

## 7- تقدير العوامل غير الوراثيّة والعوامل الوراثيّة المؤثّرة في إنتاج الحليب.

يلاحظ من (الجدول رقم 11) أن للأثر الوراثي المباشر والأثر الوراثي الأمّي والخلط الوراثي الأمّي وإعادة التّركيب تأثيراً عالي المعنويّة في إنتاج الحليب، بينما لم يكن للخلط الوراثي المباشر تأثير معنوي في إنتاج الحليب وذلك حسب النموذج الرياضي الخطي الرابع.

جدول رقم (11): تحليل التّباين لبعض العوامل غير الوراثيّة (سنة الولادة، نمط الولادة، ترتيب موسم الولادة) والعوامل الوراثيّة (المباشرة والأميّة والخلط المباشر والخلط الأمّي وإعادة تركيب المورّثات) المؤثّرة في إنتاج الحليب.

| مصادر التّباين | درجات الحريّة(DF) | متوسّطات المربّعات(MS) |
|---|---|---|
| سنة الولادة | 13 | 9.41 |
| نمط الولادة | 2 | 1.20 |
| ترتيب موسم الولادة | 6 | 15.49 |
| الأثر الوراثي المباشر | 1 | 4028.32** |
| الأثر الوراثي الأمّي | 1 | 2613.66** |
| الخلط الوراثي الفردي | 1 | 7.56 |
| الخلط الوراثي الأمّي | 1 | 84.34** |
| إعادة التّركيب | 1 | 83.30** |

* :$p<0.05$ ; ** : $p<0.01$

إن تقديرات الآثار الوراثيّة لصفة إنتاج الحليب الموضّحة في (الجدول رقم 12)، تدلّ على وجود انحرافات ذات قيم سالبة للأثر الوراثي الفردي ($g^I$) والأثر الوراثي الأمّي ($g^m$)، وهذه النّتيجة تشير إلى أن الماعز الجبلي الخليط أكثر تفوّقاً من الماعز الجبلي في إنتاج الحليب.

كما قدّر تأثير سلبي وصغير للخلط الوراثي الأمّي ($h^m$) والخلط الوراثي الفردي ($h^I$)، بينما لم يكن للخلط الوراثي المباشر أي تأثير معنوي في إنتاج الحليب. وفي هذه الدراسة وجد أن لإعادة التّركيب تأثيراً سلبياً صغيراً في إنتاج الحليب، وبذلك تشير تقديرات مكوّنات التّباين الوراثيّة المباشرة، والأثر الوراثي الأمّي إلى أن الماعز الخليط أفضل في إنتاج الحليب من الماعز الجبلي، وإن الأثر الوراثي المباشر والأثر الوراثي الأمّي هما المكونان الوراثيّان الأهم في إنتاج الحليب لدى الماعز الجبلي الخليط.

جدول رقم (12): معامل الأثر الوراثي (Coeffeiction of genetic effect) لمختلف المكونات الوراثيّة المتوقعة لصفة إنتاج الحليب حسب النموذج الرياضي الرابع.

| مكونات الآثار الوراثيّة | معامل الأثر الوراثي | الخطأ المعياري |
|---|---|---|
| الأثر الوراثي المباشر ($g^I$) | -0.62 | 0.02 |
| الأثر الوراثي الأمي ($g^m$) | -0.77 | 0.04 |
| الخلط الوراثي الفردي ($h^I$) | -0.002 | 0.002 |
| الخلط الوراثي الأمّي ($h^m$) | -0.007 | 0.002 |
| إعادة التّركيب ($r^I$) | -0.009 | 0.002 |

نلاحظ من الجدول رقم (13): أن الجيل الثاني (F2) الذي يشمل النمطين الوراثيين (S.GS، G. GS) هو الأعلى في تحسين صفات الأوزان وإنتاج الحليب، وفي الجيل الأول لوحظ ارتفاع بإنتاج الحليب بمقدار 33.40 كغ بالمقارنة مع الماعز الجبلي لكن لوحظ تدهور في صفة وزن الفطام بمقدار 2.27− كغ مقارنة بالماعز الجبلي.

جدول رقم (13): الزيادة أو النقصان في الصفات الإنتاج للأجيال الخليطة (جبلي × شامي) بالمقارنة مع الماعز الجبلي حسب النمطين الرياضيين الخطيين الأول والثاني.

| النمط الوراثي | مقدار الانحراف عن النمط الوراثي ( الجبلي). | | | |
|---|---|---|---|---|
| | وزن الميلاد/كغ | وزن الفطام/كغ | إنتاج الحليب/كغ | طول موسم الحليب/يوم |
| الجيل الأول (F1) | 0.04 | -2.27 | 33.40 | -4.38 |
| الجيل الثاني (F2) | 0.14 | 0.19 | 17.88 | -1.31 |
| الجيل الثالث(F3) | 0.20 | 0.40 | 3.83 | 1.53 |

جدول رقم (14): الزيادة أو النقصان في الصفات الإنتاجية لمختلف الأنماط الوراثية الخليطة بين الماعز الجبلي والشامي بالمقارنة بالماعز الجبلي في القطيع حسب النموذجين الرياضيين الخطيين الأول والثاني.

| . النمط الوراثي | | مقدار الانحراف عن النمط الوراثي (الجبلي). | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | وزن الميلاد/كغ | وزن الفطام/كغ | إنتاج الحليب/كغ | طول موسم الحليب/يوم |
| S.G | الجيل الأول (F1) | 0.04 | -2.27 | 33.4 | -4.38 |
| S.GS | الجيل الثاني (F2) | 0.35 | 0.09 | 5.79 | -2.55 |
| G. GS | | -0.07 | 0.28 | 29.97 | -0.08 |
| GS50 | الجيل الثالث (F3) | 0.13 | 0.43 | -2.70 | -1.36 |
| SG50 | | 0.26 | 0.37 | 4.65 | 4.87 |
| G75 | | 0 | 0 | 9.54 | 1.08 |

نستنتج من الجدول رقم (14) النقاط التالية:

1- تفوق أفراد الجيل الأول للخليط (50% جبلي، 50% شامي)، في صفة إنتاج الحليب على بقية الأنماط الوراثية الخليطة والماعز الجبلي. ويعود الفضل الكبير لهذا التفوق إلى الآثار الوراثية التي انتقلت من الماعز الشامي، وكذلك إلى توفر العوامل البيئية المناسبة، كما يلاحظ تميز الأفراد من الجيل الثاني للخليط (G.GS) في هذه الصفة مقارنة ببقية الأنماط الوراثية الخليطة والماعز الجبلي، إلا أن السبب الوراثي يختلف عن الحالة الأولى لأن تأثر الخلط الوراثي العائد للأم يشارك فيه بنسبة عالية.

2- تفوقت الأنماط الوراثية التي تزداد فيها نسبة مورثات الماعز الشامي في الجيل الثاني (F2)، كما هو الحال في النمط الوراثي (S.GS) بالنسبة لصفة وزن الميلاد.

3- يلاحظ عند دراسة صفة الوزن عند الفطام التأثير الإيجابي لعملية الخلط للجيل الثاني 75% جبلي والثالث (SG50 ,GS50)لا سيما الأفراد الخليطة التي تزداد فيها مورثات الماعز الجبلي في تركيبها الوراثي كما في النمط الوراثي (GS50).

## 8- الاستنتاجات والمقترحات:

تشير نتائج الدراسة إلى النقاط التالية:

1- نظراً لعدم تغير أداء الأفراد الخليطة بما يخص تأثير الجنس ونمط الولادة في وزن الميلاد أو وزن الفطام، وتأثير نمط الولادة في إنتاج الحليب، وبقاء هذه التأثيرات ضمن النهج العام المعروف، فإن إنتاج الأفراد الخليطة لا يتطلب رعاية خاصة.

2- نظراً لانخفاض طول موسم الحلابة تم تعويض النقص في إنتاج الحليب عن طريق زيادة إنتاج الحليب اليومي في الجيل الأول الخليط.

3- انطلاقاً من أهداف محطة بحوث عرى لتحسين سلالة الماعز الجبلي في تطوير الإمكانيات الوراثية لهذا المصدر الوراثي الحيواني، وكذلك استثمار مزاياه الوراثية في تكوين خطوط ماعز جديدة، ينصح باستخدام أسلوب تربية الماعز الجبلي للمحافظة على نواة لهذا الماعز وكذلك أسلوب خلط التركيب مع الماعز الشامي ورعاية الحيوانات الخليطة في الجيل الأول والثاني.

4- يمكن استخدام طريقة خلط التركيب بين الماعز الجبلي والشامي نظراً لمساهمات الآثار الوراثية بحسب مرحلة الخلط المنشودة، ويجب عند الرغبة بتأسيس نواة لخط وراثي جديد أن نصل لمرحلة خلط تكون فيها الآثار الوراثية التجمعية صاحبة الشأن في هذا التأسيس، كما هو الحال في النمط الوراثي G.GS بالنسبة لصفة إنتاج الحليب، والنمط الوراثي S.GS لتحقيق صفات نمو (ميلاد وفطام). ويمكن الاستعانة بمخطط الدراسة لمعرفة طريقة الوصول إلى هذه التراكيب الوراثية الخليطة، ويتم تزاوج كل نمط وراثي بشكل مستقل (inter se mating) حتى تثبت الصفات المظهرية في كل نمط وراثي.

## 9- الملخص العربي

أجريت هذه الدراسة في محطة بحوث عرى لتحسين سلالة الماعز الجبلي بالسويداء، التابعة للهيئة العامّة للبحوث العلميّة الزراعيّة في سورية، باستخدام سجلات التّربية في الفترة بين 1987–2007 م، بهدف المقارنة بين مختلف الأنماط الوراثية (Genotypes) في صفات الأوزان الحيّة، وإنتاج الحليب، وتحليل الأسباب الوراثيّة للاختلافات في الصّفات المذكورة في الحيوانات الخليطة، ورصد نتائج التّغيير الوراثي في إنتاج الحيوانات الخليطة.

### وقد أوضحت النّتائج المتحصل عليها من تحليل البيانات ما يلي:

1- كان للنّمط الوراثي تأثير معنوي في إنتاج الحليب، وكان لنمط الولادة وترتيب موسم الولادة وسنة الولادة تأثيراً عالي المعنويّة في إنتاج الحليب، ولم يكن للتّداخل بين نمط الولادة وترتيب الموسم والتّداخل بين النّمط الوراثي ونمط الولادة تأثيراً معنويّاً في إنتاج الحليب، وقد ظهر من خلال متوسّط المربّعات الصّغرى للأنماط الوراثيّة المختلفة، أن إنتاج الحليب للماعز ذات النّمط الوراثي (50%جبلي×50%شامي) جيل أول، هي الأعلى بإنتاج الحليب بين جميع الأنماط الوراثيّة. وقد كان ترتيب الأنماط الوراثيّة بالنّسبة لإنتاج الحليب: النّمط الوراثي (50%جبلي×50%شامي) جيل أول– النّمط الوراثي 75%جبلي– النمط الوراثي (G75) جيل ثالث – النّمط الوراثي 75%شامي – النّمط الوراثي (SG50) جيل ثالث– النّمط الوراثي جبلي – النّمط الوراثي (GS50) جيل ثالث.

2- بلغت قيمة المكافئ الوراثي لصفة إنتاج الحليب الكلي لدى الماعز الجبلي النقي 0.39 وبخطأ معياري 0.11.

3– كان للنّمط الوراثي والجنس ونمط الولادة تأثير عالي المعنويّة في وزن الميلاد، ولم يكن لترتيب موسم الولادة أي تأثير معنوي في وزن الميلاد، كذلك لم يكن للتّداخل بين النّمط الوراثي والجنس، والتّداخل بين الجنس ونمط الولادة، والتّداخل بين الجنس وترتيب موسم الولادة تأثير معنوي في وزن المواليد عند الولادة، بينما كان للتّداخل بين نمط الولادة وترتيب موسم الولادة تأثير معنوي في وزن الميلاد، وكان للتّداخل بين النّمط الوراثي ونمط الولادة تأثير عالي المعنويّة في وزن الميلاد.

4– كان للنّمط الوراثي والجنس ونمط الولادة وترتيب موسم الولادة تأثير عالي المعنويّة في وزن الفطام، كذلك لم يكن للتّداخل بين الجنس ونمط الولادة، والتّداخل بين الجنس وترتيب موسم الولادة تأثير معنوي في وزن الفطام، بينما كان للتّداخل بين النّمط الوراثي والجنس

تأثير معنوي في وزن الفطام، وقد كان للتّداخل بين نمط الولادة وترتيب موسم الولادة، والتّداخل بين النّمط الوراثي ونمط الولادة تأثير عالي المعنويّة في وزن الفطام.

5- لم يكن للنّمط الوراثي وترتيب موسم الولادة تأثير معنوي في طول موسم الحلابة، بينما كان لنمط الولادة وسنة الولادة تأثير عالي المعنويّة في طول موسم الحلابة، وقد كان للتّداخل بين نمط الولادة وترتيب موسم الحلابة والتّداخل بين النّمط الوراثي ونمط الولادة تأثيراً معنويّاً في طول موسم الحلابة.

6- بلغت قيم التّغيير في صفة إنتاج الحليب للأجيال الخليطة بالمقارنة مع الماعز الجبلي 33.40، 17.88، 3.83 للأجيال F1، F2، F3، على التّرتيب. ويلاحظ من خلال النّتائج تفوّق عنزات الجيل الأول على عنزات الجبلي في صفة إنتاج الحليب، وكان التّفوق بنسبة 15.09% أما تفوّق الجيل الثّالث كان بنسبة 1.73% أما التّفوق في صفة إنتاج الحليب عند أفراد الجيل الثّاني كان بنسبة 8.08%. هذا يدل على أن الجيل الأوّل كان الأفضل خلال عمليّات الخلط الوراثي في صفة إنتاج الحليب مقارنة مع الماعز الجبلي.

7- بلغت قيم التّغيير في صفة الوزن عند الميلاد للأجيال الخليطة بالمقارنة مع الماعز الجبلي 0.04، 0.14، 0.20 للأجيال F1، F2، F3، على التّرتيب. ويلاحظ من خلال النّتائج تفوّق عنزات الجيل الثّاني على عنزات الجبلي في صفة الوزن عند الميلاد، وكانت نسبة التّفوق 4.33%، أما عنزات الجيل الأول فكانت نسبة التّفوق 1.23%، ولوحظ تفوّق في صفة الوزن عند الميلاد في الجيل الثّالث بنسبة 5.88%.

8- بلغت قيم التّغيير في صفة الوزن عند الفطام للأجيال الخليطة بالمقارنة مع الماعز الجبلي 2.27-، 0.19، 0.40 للأجيال F1، F2، F3، على التّرتيب. ويلاحظ من خلال النّتائج تفوّق عنزات الجيل الثّاني على عنزات الجبلي في صفة الوزن عند الفطام وكانت نسبة التّفوق 1.55%، أما عنزات الجيل الأول لوحظ التدهور في صفة الوزن عند الفطام بنسبة 19.12%، أما الجيل الثّالث فقد كانت نسبة التّفوق 3.36%.

9- بلغت قيم التّغيير في صفة طول موسم الحلابة للأجيال الخليطة بالمقارنة مع الماعز الجبلي 4.38-، 1.31-، 1.53 للأجيال F1، F2، F3، على التّرتيب. وأن الجيل الثّاني هو الأفضل بالنّسبة لأوزان الميلاد والفطام وإنتاج الحليب.

10- كانت المتوسّطات العامّة لصفة طول موسم الحلابة وصفة إنتاج الحليب، 177.37 يوم، 209.89 كغ، على التّرتيب.

11- تبيّن أن للتّأثير الوراثي المباشر والتّأثير الوراثي الأمّي والخلط الوراثي الأمّي وإعادة التّركيب تأثيراً عالي المعنويّة في إنتاج الحليب، بينما لم يكن للخلط الوراثي المباشر تأثير

معنوي في إنتاج الحليب، ولوحظ أن الجيل الثّاني هو الأفضل بالنّسبة للأوزان عند الميلاد والفطام.

12- تدلّ تقديرات مكونات التّباين الوراثيّة لصفة إنتاج الحليب على وجود قيمة سالبة لتقـــدير التّأثير الوراثي المباشر($g^I$) والتّأثير الوراثي الأمّي ($g^m$)، وهذه النّتيجة تشير إلـــى أن الماعز الجبلي الخليط أكثر تفوّقاً من الماعز الجبلي النقي في صفة إنتاج الحليب.

وقد وجد تقدير سلبي وصغير للخلط الوراثي الأمّي ($h^m$) والخلط الوراثي المباشر($h^I$)، ولم يكن للخلط الوراثي المباشر أي تأثير معنوي في إنتاج الحليب، كما وجد أن لإعـــادة التّركيب تأثيراً سلبياً وصغيراً في إنتاج الحليب، كما وجد أن تقديرات مكوّنـــات التّبـــاين الوراثيّة المباشرة، والتّأثير الوراثي الأمّي أوضحت بأن الماعز الخليط أفضل في إنتـــاج الحليب من الماعز الجبلي، إذاً التّأثير الوراثي المباشر والتّأثير الوراثي الأمّي يبدو أنهما المكونان الوراثيّان الأهم في إنتاج الحليب لدى الماعز الجبلي الخليط. وقد تبين أنّ النّمط الوراثي S.GS (75% شامي) والنمط الوراثي G.GS (75% جبلي) كانا الأفـــضل خلال عمليّة الخلط. ويمكننا أن نحتفظ بالنمط الوراثي S.GS والنمط الوراثي G.GS وإجراء عمليات التزاوج ضمن كل نمط وراثي من هذين النمطين.

# 10 –Summary and conclusion

The study was carried out on records of Jabaly, Shami breeds of goats and their crossing at Ura research station, for study their productive and reproductive performance. Records of year 1987-2007, were analyzed to study the effect of some genetic and non-genetic factors, such as breed group, year of birth, season of birth, type of birth, parity, sex of kids and the interaction on kid's performance and milk̓s production.

Studies traits were included: Birth weight, weaning weight, milk yield and lactation period. The results obtained from the analysis of these records showed that:

1- The difference between breed groups were significant on milk production, type of birth, year of birth and parity were highly significant on milk production. the interaction between type of birth and parity were nonsignificant on milk production, and the interaction between breed groups and type of birth had nonsignificance on milk's production. The least squares means of milk production, 50% Jabaly at the first, While another breed groups of milk production: 75% Jabaly, (G75), 75% Shami, (SG50), G, (GS50) were estimated
2- Heritabilities of milk production on Jabaly gaots was 0.39 ± 0.11.
3- The difference between breed groups and type of birth and sex were highly significant on birth's weight. While parity, was nonsignificance, the interaction between breed groups and sex and the interaction between sex and type of birth and the interaction between sex and parity had nonsignificant effect on birth's weight. While the interaction between type of birth and parity were significant on birth's weight, and the interaction between breed groups and type of birth had highly significant on birth's weight.
4- The difference between breed groups, type of birth, sex and parity were highly significant on weaning weight. the interaction between breed groups and sex had significance on weaning weight, and the interaction between sex and type of birth and the interaction between sex and parity had an nonsignificant effect on weaning weight. While the interaction between breed groups and the type of birth had a highly significant on weaning weight.
5- The difference between breed groups and parity were nonsignificant of Lactation period and the type of birth and year of birth were highly significant on lactation's period. the interaction

between type of birth and parity were nonsignificant on Lactation period, and the interaction between breed groups and type of birth had significant on Lactation period.

6- The value of change in milk production for all crossing generations comparative with Jabaly goats were 33.40, 17.88, 3.83 for F1, F2, F3, respectively. So F1 higher than Jabaly goats at percentage 15.09%, while F3 higher than Jabaly goats 1.73%, and F2, 8.08%.
7- The value of changes in birth weight for all crossing generations comparative with Jabaly goats were 0.04, 0.14, 0.20 for F1, F2, F3, respectively. So F2 was higher than Jabaly goats at percentage 4.33%, while F1, 23%, and F3, 5.88%.
8- The value of change in weaning weight for all crossing generations comparative with Jabaly goats were -2.27, 0.19, 0.40 for F1, F2, F3, respectively. So F2 higher than Jabaly goats at percentage 1.55%, while F1 decrease 19.12%, and F3 higher than Jabaly goats 3.36%.
9- The value of change in Lactation period for all crossing generations comparative with Jabaly goats were -4.38, -1.31, 1.53 for F1, F2, F3, respectively.
10- The least squares means of milk yield and lactation period were 209.89 kg, 177.37 day, respectively.
11- The Individual and Maternal and the crossing Maternal and the recombination had significance on milk production.
12- The crossing covariance in milk production were negative valuaed for Individual crossing ($g^I$) so breed groups were better than Jabaly goats in milk production, and there were negative values for crossing maternal ($h^m$), so breed groups were less than mother husbandry for kids, and there were negative values for maternal crossing ($g^m$), so breed groups mother goats were better than Jabaly mother goats on milk production. and there was negative value for crossing Individual crossing ($h^I$), so there was nonsignificance for crossing Individual ($h^I$) in milk production. and in breed groups the type crossing (S.GS) 75% Shami, (G. SG) 75% Jabaly, are the best by crossing process. So we can keeping for genotype S.GS, G. SG by inter se mating.

# 11– المراجع العلمية References


**المراجع العربية :**

1) أبو النجا ع. م، حيدر، فريال حسن. ( 1987). رفع إنتاجية الماعز البرقي الصحراوية المصرية وخلطها مع الماعز الدمشقي أو النوبي المصري، المؤتمر الدولي للإنتاج الحيواني في المناطق الجافة، دمشق 7– 12 سبتمبر1985. الأول – 469 – 488. أكساد / ث ح / م 5 / 1987.

2) بشار شاكر (1983) موارد الماعز في الجمهورية العربية السورية، أكساد. (1983). دراسات حوض الحماد. الجزء الأول: الموارد الطبيعية والبشرية. ملحق7–4. الثروة الحيوانية في الحماد السوري. المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة. أكساد / حماد / تقرير نهائي– 31.

3) الصيرفي، ع. م. (1991). موارد الماعز في الدول العربية (5) سلطنة عمان، ص 100–104.

4) الخوري، ف. ق. (1983). الثروة الحيوانية في الحماد السوري (4– 7) أكساد /حماد/ تقرير نهائي 37 دمشق.

5) الفتال، ك (2008). استخدام النماذج الإحصائية في التقويم الوراثي للماعز الشامي – محطة بحوث حميمة – حلب ص 32–45.

6) حسن، ن، أ، وطليمات، ف، م، (2000). إدارة دراسات الثروة الحيوانية أكساد /ث ح/ ن 2000/246 المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة.

7) عبد الرحيم، عبد الفتاح 1998. التقييم الوراثي لأداء الماعز الزرايبي في مصر– كلية الزراعة – جامعة عين شمس.

المراجع الأجنبية :


1-Abdel-Salam, M. M. and I. S. EI-Kimary. (1989). Som economic traits in pure in Egypt. J. Agric. Sci., Mansoura Univ., 14:1392-1396.

2-Abdel-Salam, M. M. and N. M. Abdel-Aziz. (1994).Improving productivity and fecundity of Local goats by crossing with Anglo-Nubian goats. Alex. J. Agric. Res., 39:137-153.

3-Abdoul-Wahid, R.; H., Ozimah, and S. Cheat. (1985). Introduction of Saanen to Anglo-Nubian×Localand Jamnapari×Local Crossbred goats. Observations on their growth performance. Quality in Livestock production, proceedings of the ninth Annual Conference, Malaysian, pp. 8-13.

4-Adebambo, O. A.; A. O. Samued and A. D. Onakade. (1994). Causes of variation in reproductive performance of West African Dwarf goat. Nigerian J. Anim. prod., 21:29-36.

5-Agrawal, K. P and N. K., Bhattacharyya. (1978).Yield and composition of milk in Black Bengal Barbari and Black Bengal × Barbari nannies. Indian J. Anim. Sci., 48:822-886.

6-Banda, J. W.(1992). Genetic and seasonal influences on Milk yield, Milk composition of sheep and goats in Malawi. Anim. Breed. Abst., 60:6721.

7-Bagnicka. E., O. Distl., H. Hamann., and M. Lukaszewicz. (2004). Heritability and genetic correlations between the diary traits in goats estimated in first vs later lactations. Animal Science papers Vol. 22(2004) no. 2, 205-213.

8-Belay, B.; L. A. Mtenga, and G. C. Kibano. (1993). Pre-weaning and post-weaning growth performance of small East African goat at its cross. Anim Breed. Abst., 63:1-25.

9-Boichard, D.; E. Mafred, Piacer; J. P. Sigwald, and B. Bonaiti. (1989). Genetic paineters for first lactation diary traits in the Alpine and Sannen goats breeds. Anim. Breed. Abst., 57:6136.

10-Castillo, M. J. and B. O. Gargia. (1971). The Griollo×Nubian Cross growth of kids .Anim. Breed .Abst., 40:2001

11-Chaniago, T. D. (1988). Comparison of the reproductive of Etawah cross goat and kacang goats maintained on low quality feed with and without supplemental on during mating and pre-kidding period. In: proceedings, VI world conference on animal production .Anim. Breed. Abst., 56:588.

12-Chawala, D. S and D.S.Bhatnagar. (1982). Milk productions of various crossbred goats under stall fed condition in tropics Asian. J. Dairy. Res., 3:173-178.

13-Ciappesoni, GE; Milerski, M; Mares, V. (2005).Factors affecting goat milk yield and its composition.(n.d.). Abst., 112:375.
14-Constantinou, A. (1981). Damascus goats in Cyprus. World animal Rev. 40:81
15-Constantinou, 1989. Genetic and environmental relationships of body weight, milk yield and litter size in Damascus goats Small Rumin. Research, (1989) 163-174.
16-Devendra, C. and M. Burns. (1982). Goat production in the Tropics.Farnham Rogal, Buiks.Common wealth Bureau of Animal Breeding and Genetics Technical Communication No. 19.
17-Dickerson,G. (1969). Experimental Approaches in Utilising Breed Resources A.B.A(37) - 191 -202
18-Dickerson G.E.(1973). Inbreeding and heterosis in animals. In: Proceedings of an animal breeding symposium in honour of Jay Lush. American Society of Animal Science and American Dairy Science Association, Champaign, Illinois, USA. pp. 54-77
19-Ehoche, O. W. and V. Buvanedran. (1983). The yield composition of milk and preweaning growth rate of Red Sokoto goats in Nigeria. World Animal Review. 65 (2): 123–135.
20-El-Kimary, I. S. and M. M. Abdel-Salam. (1988). Effect of Crossbreeding and environmental factors on body weight in goats.Com. Sci. Dev. Res., 24:201-214.
21-EL-Feel, F. M. R. (1993). Studies on goats under Upper Egypt conditions. Part 2: Some factors influencing Litter size and Litter Weight of does, growth performance and survival rate of kids. Mina J. Agric. Res & Dev. 15(2): 549-569.
22-El-Said, M. M. (1985). Effects of some nutritional factors on physiological performance of goats. M.Sc. thesis, Fac.Agric.,Cairo Univ., Egypt pp:213
23-Fabelo, F.; J. L. Lopez, and J. F. Capote. (1992). Birth weight of Canang Island goats of the fuerteaventura types and its relationship with weaning weight in artificially reared kide.Anim. Prod.,61:170-177.
24-Faiz, M. A.; M. Tufail; M. Yazoob; M. Youras; F. Ahmed, and H. Nawaz. (1994). Production traits of Beetal and Nachi goats associated with birth weight, weight and adult weight. Anim. Breed. Abst., 63:245.
25-Galal, E. S. E. (1987). Sheep and goat production and research in Egypt. In: Small ruminants in the neat east. FAO Animal production and health bulletin 54 (1): 117–155.
26-Galal, E. S. E.and E. Beyene Kebede. (1977). Performanc of first crop of Saanen Crossbred kids .Anim. Prod. Abst., 47:245.

27-Gipson, T. A. and M. Grossman. (1988). Diphasic analysis of lactatioin curves in diary Goat.J. Dairy.Sci.,20:1035-1044.
28-Guha, H.; S. Gupa; A. K. Mukherjee; S. K. Moulick and S. Bhattacharya. (1968). Some causes of variation in the growth rates of Black Bengal goats. India J. Vet. Sci., 38:249-278.
29-Guney O., O. Torun., O. Ozuyamk and N. Dracan. (2006). Milk prodection, reproduction and growth performance of Damascus goat under northern Cyprus conditions. Small ruminant research. September 2006, pages 176-179.
30-Gupta, R. D.; A. K. Pyne; R. Singha and S. K. Roy. (1989). Birth weight and body weight gain in Black Bengal goats. Indian J. Anim. Prod. and mana.,5:169-171.
31-Haider, A. I. (1982). Studies of the performance of some breed of goats and their cross under desert conditions in Egypt .Ph. D. Thesis, Fac. Agric. Alex. Univ., Egypt. pp:323.
32-Hamed. A., M. M. Mabrouk., I. Shaat and S. Bata. (2009). Estimation of genetic parameters and some non- genetic factors for litter-size at birth and weaning and milk yield traits in Zaraibi goat. Egyptian Journal of sheep and goat Sciences, Vol. 4(2), 2009, 55-64.
33-Harvey, W. R. (1990). User,s guide for LSMLMW and MIXMAL, mixed model lest squares and maximum likelihood computer program. Pc2 version. Ohio State Univ., Columbus, USA. pp:90.
34-HerrendÖrfer., Schuler., Populationsgenetische Grundlagen der gerichteten Selektion / Von G. HerrendÖrfer u. L.Schüler. -1. Aufl.-Jena : Gustav Fischer Verl., 1987. – 263 S. :48 I11., 95 Tab. (Genetik; 14) ISSN 0435-284X.
35-Jagtap, A. and L. Takate. (1988). Effect of year and month of birth on weight in local Angora and their crossbreed goats. Livestock Adviser, 13:14-19.
36-Kanujia, A. S.; B. L. Pander, and J. S. Sharma. (1989). First lactation milk production potential in Bectal and its crosses with Black Bengal. Indian J. Dainy Sci., 41:351-352.

37-Keskin. M., Y. K. Avsar, O.Bicer. (2004). Acomparative study on the milk yield and composition of two different goat genotypic under the climate of eastern Mediterranean. Turk J. Vet. Anim Sei 28(2004) 531-536.
38-Malik, C. P.; A. S. Kanaujia and B. L. Pander. (1986). A note of the factors affecting pre-weaning growth in Beetal and Black Bengal kids and their crosses. British. Anim. Prod., 43:178-182.

39-Mahgoub , A . ;Schumacher , A . ; Mill , E .And S teinbach J .( 1987 ) .In Small ruminant in the near east. Volume1 eds . A.W Qureshi and H.A . Fitzhugh. pp:113

40-Margetin. M, and M. Milerski, 2002. Estimation of genetic parameters of milk yield and basic components of milk in white shorthaired goat by use of multitrait animal model. 53rd Annual meeting of the EAAP, Cairo, Egypt, September 1-4, 2002.

41-Maurer R.R. and Gregory K.E.(1990). Contribution of ovum cytoplasm, uterine environment and postnatal environment to maternal effects in beef cattle. Journal of Animal Science 68: 2319-2327.

42-Mavrogenis, A. P., C. Papachisristoforou., P. Lysandrie, and A. Roushias, 1989. Environmental and genetic effects on udder Characteristics and milk production Damascus goat. Small ruminant Research, 2 (1989) 333-343.

43-Mederios, L. F. D.; L. Coutinho; J. D. Sousa; L. C. Liseu and L. B. Batista. (1990). A comparison of the growth of SRD goats and their crosses with Anglo-Nubian in Riode Janeiro State. Anim. Breed. ABST.,13:161-171.

44-Mioc, B. (1991). Utjecaj pasmine i velicine legal na mlijecnost kozau prvoj laktaciji (Effect of races and number of kids on first lactation goat milk traits. pp:109

45-Mohamed, M. E. (1990). Study on the productive and reproductive performance of Desert Barki goats and their crosses with Damascus and Zaraibi goats.M Sc. Thesis, Fac. Agric., Alex. Univ.

46-Montaldo,H., A. Jourez, J.M. Berruecos, and F. Sanchez. (1995). Performance of local goats and their back crosses with Several breeds in Mexico. Small Ruminant Res., 16:97-105.

47-Montaldo, H. AND F .J.Martinez. (1992). Phenotypic relationships of udder characteristics, milk production, milking time and rate with California Mastitis Test in goats. Recent advances in goat production. Proceedingsof international Conference on goats. New Delhi,PP.97.

48-Muller. C. J.C. (2005). Genetic parameter estimation and breeding plans for the South African dairy goat herd. Date submitted: Apr-2005.

49-Niak, P. K.; B.N . Patro, and P. K. Mishra. (1985). Some factors effecting the body weight at different age in Gan Jam goats. Indian J. Anim. Sci., 55:213-214.

50-Ozturk, A. and T. Goncagul. (1994). Effect of birth and body weights

mohair yield and quality in angora goats. Anim.Prod., 34:103-109

51-Patinak,R.K.and S. Nagak. (1988). Growth and survivability

patterns in Black Bengal,Gandam and Jamnapari breed goats under farm condition in Orissa.Indian.J.Anim.Sci.,58:1442-1445.

52-Ribeiro, A.C., S. A. Queeiroz., J.F. Lui., S. D.A. Ribeirop, and K. T. Resende, 1998. Genetic and phenotypic parameters estimates and genetic trend of milk yield of saanen goats in southeast of Brazil. The 6th world congress on genetic Applied to Livestock production Armidale Australia, 11-16 January 1998.

53-Ruvuna,F.; T. C. Cartwright,H.Blackburn,M.Okeyo,and S. Chema. (1988). Gestation length, birth weight and growth rate of purebred indigenous goats and their crosses in Kenya. Cambridge. J. Agric.Sci. ,3:363-368.

54-Said, M.M. (1983). A study on some productive traits of Egyptian goats. M.Sc. Thesis, Fac. Agric. Moshtohor, Zagazing Univ. Banha, Egypt pp:117.

55-SAS, (1998). SAS/STATTM User's Guide. Release 6.10.SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.

56-SchÖnmuth, G. D. Flade, G. seeland, 1985. Züchterische und Ökalogische Grundlage. VEB Deutscher Landuritschaftsverlag Berlin 1985.

57-Sengonca,N. (1980). A.daptation of German improved white goats to the region of Turkey. Institule of Animal production ,Ege Univ. Bornova-Izmir, Turkey Vol.49:1981.

58-Shaat. I. and A. Maki- Tanila., (2008). Variation in direct and maternal genetic effects for meat production traits in Egyptian Zaraibi goat. Journal of Animal breeding and genetic Issues(2008), pages 198-208.

59-Silva,F.L.,E.A.Figueiredo,A.A.simplico,M.E.Barbieri, and F. A. Ruda. (1993). Genetic and phenotypic paramenters for body weight during the growing period of indigenous and eutectic goatsin north eastern Brazil.Anim.Breed.Abst.,Vol.62.No.10.

60-Simos, E.; L. P. Voutsinas, and C. P. Pappas. (1991). Compositional milk of native Greek goats in the region of Metsovo small Ruminant. Res., 4:47-60.

61-Singh,S.K.,S.B.Sood, and B.U.Khan. (1992).Genetic Analysis of growth traits in Barbari kids.Recent andvances in goat roduction. Proceeding of V International Conference on goats.New Delhi PP.675.

62-Singh, A.; M. C. Yadav and O. P. S Sengar. (1984). Factors affecting the body weight of Jamnapari and Barbari kide Indian J. Anim. Sci., 54:1001-1003.

63-Singh, D. K.,C. S. P.Sing , and Mishra. (1990).Birth weight of pure and crossbred kids under extensive system of Management in Villages. Indian J. Anim. Sci., 60:375-377.

64-Singh, C.S.P., D.K.Sing,C.Singh, S.Nath, and H.R.Mishra. (1983).Growth rate in crossbred and purebred Black Bengal goats. Tropical vet.and Anim. Res., 1:63-68.

65-Sikora, J. ;Skrzyzala, I.; Weglarzy, K. (2000). Milk production and improvement the quality of milk products.Zeszyty-Naukowe-Akademii-Rolniczej-We-Wroclawiu.-Konferencje (Poland) .(2000). (no.399) 30,p.359-361.

66-Sophie, B., M. Eduardo, and P. Agnes, 1999. Genetic parameters of dairy traits in alpine and Saanen goat breeds. Genetics selection-Evolution-Paris.-Dec., 1999;31 (5-6):529-534.

67-Swan A.A. and Kinghorn B.P.(1992). Evaluation and exploitation of crossbreeding in dairy cattle. Journal of Dairy Science 75:624-639

68-Torres- Vazquez. J. A., M. Valencia-Posadas., H. Castillo-Juarez and H. H. Montaldo. (2009). Genetic and phenotypic parameters of milk yield, milk composition and age at first kidding in Saanen goat from Mexico. Livestock Science. pp:210

69-Verma,N. K. and D. S. Chawla. (1983). Non-genetic factors affecting milk yield and its components in dairy goats. J. Dairy. Res., 3:167-172.

70-Wilson, R. T. (1987). Livestock production in central Mail Environmental factors affecting weight in traditionally managed goats and sheep. British. Anim. prod.,54:223-232.

Syrian Arab Republic
Damascus University
Faculty of Agriculture
Animal production Department

# Evaluation of crossbreeding performance between Jabaly and Shami goats in Ura research station

Thesis Submitted for the degree of master of animal breeding

Submitted by
Ayham Bakri

Supervisors

**Prof. Dr.**
**Bassam Issa**
**Department of animal production**
**Faculty of Agriculture**
**Damascus University**

**Dr.**
**Khaled AL-Najjar**
**animal breeding Researcher**
**GCSAR**